# Kariesbefall in Abhängigkeit zu der Mundhygiene und zu den Ernährungsgewohnheiten bei 4- bis 10jährigen Kindern in Remscheid

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

**Klaus-Edgar Dully**

aus

Frankfurt/M.

Bonn 1977

# KARIESBEFALL IN ABHÄNGIGKEIT ZU DER MUNDHYGIENE UND ZU DEN ERNÄHRUNGSGEWOHNHEITEN BEI 4- BIS 10JÄHRIGEN KINDERN IN REMSCHEID

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von
KLAUS-EDGAR DULLY
aus Frankfurt/M.



BONN 1977

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr.med. E. SAUERWEIN
2. Gutachter: Prof. Dr.med. K. BOTZENHART

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik
für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten Bonn
(Direktor: Prof. Dr.med. S. LEHNERT)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

*Herstellung: Druck und Verlag Ing. H. O. Hövelborn 5216 Niederkassel-Mondorf, Provinzialstraße 25*
*Telefon Bonn 46 27 13*

In Dankbarkeit
meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523712_0017

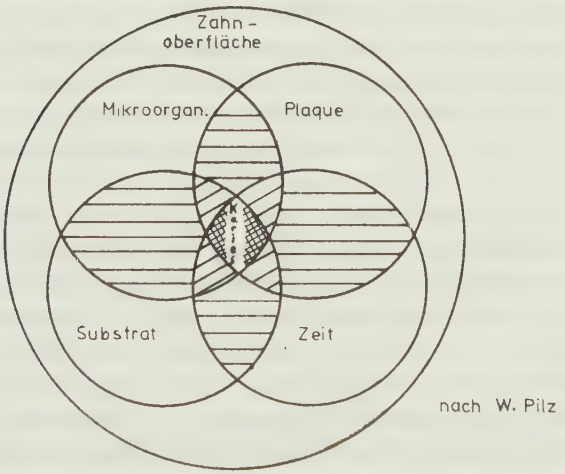
# INHALTSVERZEICHNIS


| | | Seite |
|---|---|---|
| 1. | Einführung | 3 |
| 1.1. | Zahnkaries und Einfluß der Ernährung | 4 |
| 1.2. | Zahnkaries und Einfluß der Mundhygiene | 7 |
| 2. | Eigene Untersuchungen | 9 |
| 2.1. | Probanden | 9 |
| 2.2. | Methodik der Untersuchung und ihre Vor- und Nachteile | 12 |
| 3. | Ergebnisse | 18 |
| 3.1. | Kariesbefall | 18 |
| 3.2. | Mundhygiene | 30 |
| 3.3. | Zahnbürsten und Beläge | 39 |
| 3.4. | Süßigkeitenkonsum und Ernährungsgewohnheiten | 42 |
| 3.5. | Kariesbefall und Mundhygienegewohnheiten in Abhängigkeit vom sozialen Milieu | 48 |
| 3.6. | Beziehungen zwischen den Einzelbefunden | 52 |
| 4. | Diskussion | 58 |
| 5. | Zusammenfassung | 66 |
| 6. | Literatur | 69 |
| 7. | Lebenslauf | 74 |

## 1. Einführung

Der lateinische Begriff "Caries" bedeutet übersetzt in etwa "Verfall organischen Gewebes."
W. Pilz (26) schlußfolgert: "Zahnkaries ist ein exogener Prozeß, der durch bestimmte Einflüsse aus der Umgebung des Zahnes hervorgerufen wird. Die Defektbildung im Zahn ist das kombinierte Ergebnis einer Demineralisierung und Proteolyse. Die Karies ist weder eine endogene Stoffwechselkrankheit noch eine Infektionskrankheit." Fünf Voraussetzungen müssen gleichzeitig gegeben sein, damit Karies entsteht. (Siehe schraffierter Bezirk)

ABB. 1: 5 Voraussetzungen zur Entstehung der Karies
(Umzeichnung nach W. Pilz)




Fehlt eine dieser Voraussetzungen, kann keine Karies entstehen.

## 1. 1. Zahnkaries und Einfluß der Ernährung

Die Karies ist so alt wie die Menschheit. Die ältesten Kariesfunde stammen von fossilen Halbaffen aus dem Tertiär vor etwa 40 Millionen Jahren und von Paranthropusarten aus dem Pliozän vor etwa 5 Millionen Jahren. Weitere Beispiele für das ständige Vorhandensein der Karies im Laufe der Menschheitsgeschichte gibt W. Pilz (26): "Verfolgt man historische Quellen, so findet man bei den einzelnen Völkern der Antike Angaben über "Zahnerkrankungen", die unserem Kariesbegriff entsprechen müssen: an Mumien, Schädeln und einzelnen Zähnen der altägyptischen Gräber und Pyramiden aus dem Jahre 7000 v. u. Z. Allerdings ist die Karies zu dieser Zeit noch eine Seltenheit. An Schädeln zahlreicher Aristokraten der nachfolgenden Zeit (in der Nähe der Gizeh-Pyramiden wurden 1921 etwa 500 Skelette ausgegraben und untersucht) war sie wesentlich häufiger zu finden. Da sich in späteren Epochen zunehmend ein bemerkenswert unterschiedlicher Kariesbefall bei der wohlhabenden Schicht und ärmeren Bevölkerung erkennen läßt, die kaum "verfeinerte" Nahrung genoß (SMITH und JONES), ergibt sich ein erster Hinweis auf die individuelle Kariesanfälligkeit und zivilisatorische Einflüsse, wie wir sie heute genauer einzuschätzen vermögen... In der Literatur Ägyptens wird die Karies in dem von EBERS 1875 veröffentlichten Papyrus erwähnt, das aus dem Jahre 1700 v. u. Z. stammt... Bei den Griechen sind bis zum Ende des 4. Jahrhunderts keinerlei Angaben über Zahnbehandlung vorhanden. Der Grund hierfür dürfte darin zu suchen sein, daß die zahnärztliche Behandlung ausschließlich in den Händen von Badern lag. Erst HIPPOKRATES hat sich nachhaltig mit Zahnerkrankungen befaßt. Im römischen Kaiserreich hingegen scheint die Karies bereits sehr verbreitet gewesen zu sein... Am Ausgang des Altertums begegnet uns die "Caries"schon als bekannte und verbreitete Krankheit ..."

In den letzten Jahrhunderten hat der Kariesbefall sprunghaft zugenommen. Die Karies ist nach den Angaben der W H O (Weltgesundheitsorganisation) unter dem Einfluß der Zivilisation die verbreiteste Krankheit der Menschen geworden. Ihre Morbiditätsrate ist kaum noch von 100 % entfernt (H. J. Gülzow und S. Keilwerth (10)). Die häufigste Zivilisationskrankheit, die sich zur Massenerkrankung entwickelt hat, ist die Zahnkaries (S. Bommer (2)). Die Zivilisierung und die damit verbundene Technisierung und Industrialisierung verursachten Änderungen in den Lebensgewohnheiten, ganz besonders in der Ernährung. Sie hat sich dabei von ursprünglichen bodenständigen, einem geschlossenen Lebenskreis entspringenden Formen zu einer durch technische Eingriffe immer mehr veränderten Nahrung entwickelt (S. Bommer (2)). Mit steigender Zivilisation wird auch der Gebißverfall in der gleichen oder nächsten Generation sehr rasch größer. Beispiele hierfür liefern die Eskimos und Indianer Nordamerikas, die Einwohner Perus, Westafrikas, Australiens und Neuseelands, die nach der Umstellung der ursprünglichen Nahrung auf Zivilisationskost einen raschen Gebißverfall zeigten (S. Bommer (2)).

Auch in Europa (Lötschental, Shetland-Inseln) trat ein Wandel im Gesundheitszustand der Zähne nach der Umstellung der Ernährung auf gekochte Nahrung, Konserven, Weißbrot, Biskuits und Zucker ein.

"Die Niederlassung eines Bäckers in einem Ort und damit der Übergang zu feinen Brot- und Backwaren statt der ursprünglich auf einfachen Mühlen geschroteten Getreidenahrung genügte, damit die Karies Einzug hielt." (S. Bommer (2)).

In Kriegs- und Krisenzeiten erfolgt eine Einschränkung der Ernährung mit niedermolekularen Kohlenhydraten, die ein Hauptbestandteil von Süßigkeiten und feinen Backwaren sind. Folgerichtig war nach dem 2. Weltkrieg der Kariesbefall bei der Bevölkerung aller kriegführenden Staaten zurückgegangen. (R. F. Sognnaes (37), G. Toverud (41)) Mit der Verbesserung des Lebensstandards begann ein Ansturm auf Süßigkeiten (M. Thedens (40)), und die Kariesfrequenz nahm wieder zu, bis sich der bekannte Zustand der Zähne wieder einstellte (H. Hülsmann und G. Lagarie (19), M. Thedens (40)).

Der Verbrauch von Zucker wird sich weiter erhöhen, die Steigerung betrug 75000 Tonnen innerhalb von sechs Jahren (1961: 205000 Tonnen; 1967: 280000 Tonnen in der Bundesrepublik Deutschland). Der Pro- Kopf-Verbrauch belief sich im Jahre 1966 auf 5,1 kg jährlich in der BRD. Verschiedene Firmen sind dazu übergegangen, mit speziellen Süßigkeitensortiments, die auf den Bedarf der Kinder zugeschnitten sind, die Jugend zum Kauf zu animieren. Großangelegte Werbekampagnen sollen diese Artikel bekanntmachen. Der Erfolg ist, daß Schulkinder 90 % ihres Taschengeldes für Süßigkeiten ausgeben (W. Holzinger (16)). Nach Z. f. Allgemeinmedizin 10/1976 geben 14,3 Mio Kinder und Jugendliche im schulpflichtigen Alter etwa 300 Mio Mark für Süßigkeiten und Limonaden aus.

Experimente haben bewiesen, daß eine Kariesreduzierung durch Nahrungsumstellung möglich ist (G. Korkhaus (21), Goldworthy (7), W. A. Price (28)).

Schon das Angebot von Süßigkeiten ohne Zucker in der Schweiz in Verbindung mit einer verstärkten Aufklärungsarbeit hat zu einem Rückgang der Zahnkaries um 40 % bei Zürcher Schulkindern geführt (R. Mühlemann (22)).

## 1. 2. Zahnkaries und Einfluß der Mundhygiene

Eine kausale Kariesprophylaxe besteht im wesentlichen in zweckmäßigen Kost- u. Ernährungsformen und in sinnvoller Mundhygiene (Sognnaes (37), Gustafsson et al. (12), Gülzow (10), Rinderer (29)). Das Ziel der Mundhygiene ist die Entfernung der Beläge und die Massage des Zahnfleisches (W. Holzinger (17)). Durch richtiges und ausreichendes Putzen der Zähne kann man die Plaque entfernen und damit eine der unumgänglichen Voraussetzungen zur Entstehung der Karies ausschalten. Trotzdem wird die Mundhygiene nur mangelhaft oder gar nicht betrieben. Philipp (1942) stellte fest, daß 90 % seiner Probanden die Zähne lediglich mangelhaft oder oberflächlich putzten. Noch heute finden sich gebietsweise Bevölkerungskreise, die praktisch keine Mundhygiene betreiben (Schug-Kösters (35), Wannenmacher (43), Holzinger (17)). Aber auch der Personenkreis, der sich regelmäßig die Zähne säubert, putzt sie zum großen Teil ungenügend oder sogar falsch (Gebhardt (6), Kötzschke und W. Crimmann (20), Ohm und Sonnabend (24)). Ähnlich ungünstige Befunde werden aus dem Ausland berichtet (Robinson (30), Greene u. Vermillion (9), Muhler (23)).

Die Aufklärung über die Bedeutung des Zähneputzens, die richtige Technik und die richtigen Mittel muß weiter intensiviert werden. Solange vielen Menschen das Zähneputzen ausgesprochen lästig ist, und es lediglich als kosmetische Symbolhandlung durchgeführt wird, um mit Hilfe pfefferminzhaltiger Zahnpasten einen frischen und angenehmen Mundgeschmack zu erzielen (H.-J. Gülzow u. S. Keilwerth (10)), werden die Erfolge kariesprophylaktischer Maßnahmen in Frage gestellt bleiben.

Alle eingangs zitierten Autoren sind sich einig, daß nach dem 2. Weltkrieg die Karies wieder rapide angestiegen ist und sich rasch verbreitet. Bleibendes Gebiß und Milchgebiß sind im gleichen Maße betroffen. Der Grund liegt in der Ernährungsweise der hochzivilisierten Bevölkerung in Europa. Die Zivilisationskost ist wirkstoffarm und verlangt eine geringere Kauarbeit als die ursprüngliche Kost (2). Diese beiden Faktoren bereiten der Karies den Boden. Die Reaktion müßte im Kampf gegen den Gebißverfall eine verstärkte Mundhygiene jedes einzelnen sein. Der weitaus größte Teil der Bevölkerung ist jedoch aus Bequemlichkeit oder Unwissenheit nicht in der Lage, eine ausreichende Mundpflege zu praktizieren.

Ziel der Arbeit ist:

a) die Arbeitsmethodik zu erläutern,
b) den Kariesbefall bei 4-10 jährigen Kindergarten- und Schulkindern in Remscheid zu bestimmen,
c) das Ausmaß der betriebenen Mundhygiene festzustellen,
d) die Ernährungsgewohnheiten und den Süßigkeitenkonsum zu ermitteln,
e) die Korrelationen zwischen den einzelnen Ergebnissen festzustellen.

## 2. Eigene Untersuchungen

### 2. 1. Probanden

Im Herbst 1974, Frühjahr und Herbst 1975 und im Frühjahr 1976 habe ich 714 Schul- u. Kindergartenkinder im Alter von 4 - 10 Jahren in Remscheid untersucht. Dabei wurde der Kariesbefall festgestellt, weiterhin der Süßigkeitenkonsum und die Mundhygiene durch Befragung ermittelt. Die Untersuchungen wurden in 5 Schulen und 5 Kindergärten durchgeführt. Es ergaben sich große quantitative Schwankungen in den einzelnen Kindergärten und Schulen. Ich habe versucht, die Zahl der Probanden innerhalb der 7 Altersgruppen möglichst gleich zu halten. Die Schwankung beträgt 68 Probanden bei den Vierjährigen als Minimum zu 131 Probanden bei den Achtjährigen als Maximum. Ursprünglich war geplant gewesen, auch Dreijährige in die Untersuchungen einzubeziehen, aber der Gesamtanteil dieser Altersgruppe betrug in den fünf von mir besuchten Kindergärten nur 6 Probanden. Durch den Mangel an Kindergartenplätzen werden in Remscheid überwiegend Fünf- und Sechsjährige in die Kindergärten aufgenommen. Es bereitete schon erhebliche Mühe, eine Gesamtzahl von 68 4 Jahre alten Probanden zusammenzustellen. Tabelle 1 zeigt die quantitative Verteilung der Probanden nach Alter und Geschlecht. Tabelle 2 gibt eine Aufstellung der Schulen und Kindergärten mit ihrem Anteil an der Gesamtzahl der Probanden.

Tabelle 1: Quantitative Verteilung der Probanden nach Alter und Geschlecht

| Alter (Jahre) | Jungen | Mädchen | Gesamtzahl |
|---|---|---|---|
| 4 | 38 | 30 | 68 |
| 5 | 45 | 42 | 87 |
| 6 | 46 | 65 | 111 |
| 7 | 64 | 58 | 122 |
| 8 | 63 | 68 | 131 |
| 9 | 48 | 59 | 107 |
| 10 | 55 | 33 | 88 |
| | 359 | 355 | 714 |

Tabelle 2: Aufstellung der Schulen und Kindergärten mit ihrem Anteil an der Gesamtzahl der Probanden

| Schule | Jungen | Mädchen | Gesamtzahl |
|---|---|---|---|
| 1) Städt. Gemeinschafts-schule Freiherr-vom-Stein, RS-Lennep | 120 | 125 | 245 |
| 2) Städt. Gemeinschafts-schule Daniel-Schürmann-Schule, RS | 28 | 13 | 41 |
| 3) Städt. Gemeinschafts-schule Goldenberg, RS-Lüttringhausen | 29 | 37 | 66 |
| 4) Kath. Grundschule Am Stadion, RS-Lennep | 81 | 83 | 164 |
| 5) Kath. Grundschule Julius-Spriesterbach-straße, RS | 13 | 10 | 23 |
| 6) Kindergarten der ev. Adolf-Clarenbach-Gemeinde, RS, Reins-hagenerstr. | 6 | 3 | 9 |
| 7) Kindergarten der ev. Christus-Kirchenge-meinde, RS, Steinacker-str. | 34 | 29 | 63 |
| 8) Kindergarten der ev. Johannes-Kirchenge-meinde, RS, Oswald-Grebstr. | 12 | 9 | 21 |
| 9) Kindergarten der ev. Johannes-Kirchenge-meinde, RS, Leipziger-str. | 10 | 18 | 28 |
| 10) Kindergarten der ev. Kirchengemeinde Hasten, RS-Hasten, Büchelstr. | 26 | 28 | 54 |
| | 359 | 355 | 714 |

## 2. 2. Methodik der Untersuchung und ihre Vor- und Nachteile.

Die Leiterin der Schulzahnklinik Remscheid, Frau Dr. Sassenhausen, gab mir Gelegenheit, an den regelmäßigen Reihenuntersuchungen der Schul- und Kindergartenkinder in Remscheid teilzunehmen. Nachdem die Kinder durch sie untersucht worden waren, konnte ich eigene Befunde erheben. Ich wendete die sogenannte Repräsentativerhebung nach geschichtetem Auswahlverfahren an, wie sie M. L. Sittig in ihrer Arbeit 1972 angegeben hat (M. L. Sittig (36)). Es wird bei dieser Methode eine bewußte Auswahl hinsichtlich der Schichten getroffen. Die Auswahl ist aber auch zufällig, weil aus jeder Schicht eine beliebige Stichprobe entnommen wird. Ich erhob die Befunde klinisch mit Spiegel, Sonde und Mundlampe. Wie M. L. Sittig und R. Borggrefe hatte auch ich nicht die Möglichkeit, Bißflügelaufnahmen zu machen. Dadurch wird der von mir ermittelte Kariesbefall tatsächlich höher sein, weil eine unbekannte Zahl von Kariesdefekten im Approximalbereich unentdeckt blieb. Ich sprach die ermittelten Untersuchungsergebnisse auf ein Magnetophonband. Diese Methode hat den Vorteil, daß in der gleichen Zeit mehr Untersuchungen durchgeführt werden können, als wenn man die Instrumente mehrmals ablegen muß, um Befunde in ein Schema einzutragen. Ich konnte so auch etwa jedes 2. Kind über seinen Süßigkeitenkonsum und seine Mundhygienegewohnheiten befragen. Dabei machte ich mir die von M. L. Sittig angegebenen Erfahrungen zunutze und vermied suggestive Fragen. Das Interesse der Kinder an dem benutzten Magnetophonbandgerät ermöglichte oftmals erst den Kontakt zu ihnen. Bei Kindergartenkindern verzichtete ich auf einen weißen Kittel während der Untersuchung, was den Umgang mit ihnen erleichterte.

Nach der Untersuchung trug ich die Ergebnisse in ein Befundschema ein. (Abbildung 2)

Das bleibende Gebiß wird durch 28 Kästchen, das Milchgebiß durch 20 Kästchen dargestellt. Die Frontzähne haben 4 Flächen, Die Praemolaren, Molaren und Milchmolaren 5 Flächen. Kariöse Defekte werden rot, Füllungen blau und wegen Karies extrahierte Zähne durch ein X gekennzeichnet. Nach meinen Untersuchungen ließ ich den Kindern durch die Lehrerin bzw. Kindergärtnerin einen Fragebogen für die Eltern mit nach Hause geben. Die Eltern sollten Aufschluß über folgende Fragen geben:

1. Name, Vorname, Geburtsdatum des Kindes
2. Beruf des Vaters und der Mutter
3. Mundhygiene des Kindes
4. Süßigkeitenkonsum des Kindes
5. Ernährungsgewohnheiten des Kindes

Abbildung 3 zeigt das Muster eines solchen Fragebogens.

Die ausgefüllten Fragebogen brachte ich zur Auswertung mit dem Befundschema in Korrelation. Vorteile des Fragebogens sind, daß man mehr Informationen als bei einer direkten Befragung erfahren kann. Es ist außerdem fast unmöglich, von 4 und 5 jährigen Kindern brauchbare Antworten auf Fragen nach Süßigkeitenkonsum, Mundhygiene und Ernährungsgewohnheiten zu erhalten.

ABB. 2: Befundschema für Milch- und bleibende Zähne

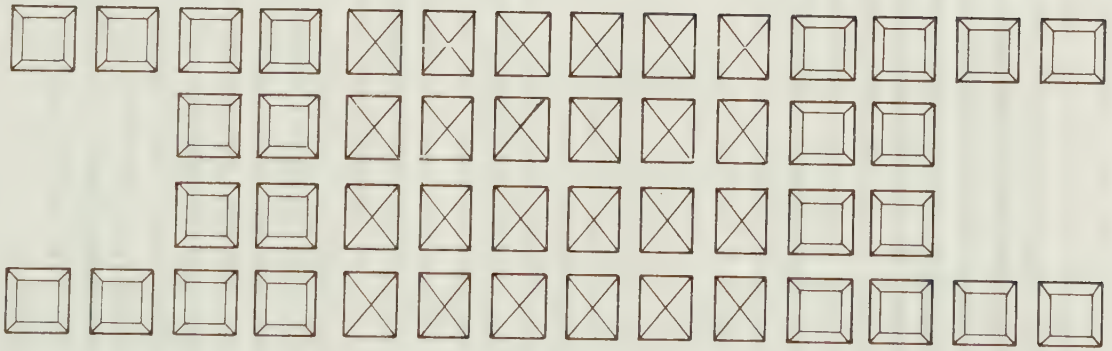


ABB. 3: Muster eines Fragebogens

Fragebogen zur zahnärztlichen Untersuchung

Name:.....

Vorname:.....

Geburtsdatum:.....

Alter:.....

Beruf des Vaters:.....

Beruf der Mutter:.....

A. Mundhygiene

1. Hat das Kind eine eigene Zahnbürste? ja/nein
   (Zutreffendes unterstreichen)
2. Zahnreinigung
   a) regelmäßig 1mal, 2mal, 3mal pro Tag
   b) unregelmäßig
   c) selten oder nie
   d) wie lange (in Minuten):
   e) vor den Mahlzeiten / nach den Mahlzeiten
3. In welchem Lebensalter hat das Kind mit Zähneputzen begonnen:

B. Süßigkeitenkonsum

1. viel
   mäßig
   wenig
   selten oder nie
2. Ißt das Kind Süßigkeiten:
   täglich / an einem oder wenigen Tagen in der Woche
3. Bekommt das Kind von seinen Eltern zu verschiedenen Gelegenheiten Süßigkeiten geschenkt?
   ja / nein

C. Ernährungsgewohnheiten

1. Bevorzugter Brotaufstrich (z.B. Wurst, Käse, Butter mit Salz, Marmelade, Honig, Nutella, Zucker)
   a) Frühstück:
   b) Schulbrot (Pausenfrühstück):
   c) Abendbrot:

---

Bitte, den ausgefüllten Bogen dem Kind umgehend wieder mit geben!

Die etwa bei jedem zweiten Kind von mir durchgeführte direkte Befragung hatte den Sinn, einen Korrekturfaktor zu den Antworten des Fragebogens herzustellen. Dieser Korrekturfaktor ist gegen einseitige Reaktionseinstellungen, wie allgemeine Tendenz zum Neinsagen, Nichtzugeben oder Betonen von sozial nicht akzeptablem Verhalten gerichtet. Dies ist nämlich die Problematik eines jeden Fragebogentests. Schon Hollingworth hat 1922 gesagt: "Ein Fragebogentest ist nicht frei von Verfälschungen durch mehr oder weniger bewußte Einstellungen." (Hollingworth (15)). Überhaupt sinnvolle und irgendwie verwertbare Reaktionen auf Testelemente kann man nur erwarten, wenn ein bestimmtes Maß an Einsicht in eigene gegenwärtige und vergangene Verhaltensweisen und Bedürfnisse vorliegt, und die Antworten nicht überwiegend von sontigen Determinanten (wahllose Beantwortung, absichtliche Verstellung, Tendenz, die sozial erwünschtere Antwort zu geben) bestimmt werden (K. Gottscheldt, Th. Lersch, F. Sander, H. Thomae (8)).

Die größte Verfälschung dürfte auch bei der von mir durchgeführten Fragebogenaktion daher rühren, daß die Eltern Antworten in einer von ihnen gewünschten Richtung gaben. So darf man davon ausgehen, daß die aufklärerische Arbeit der Zahnärzte über Mundhygiene doch von dem größten Teil der Bevölkerung wahrgenommen worden ist. Daß die Zähne geputzt werden müssen, ist zwar bekannt, doch sind die richtigen Bürstmethoden wenig verbreitet. Auch ist bekannt, daß Süßigkeiten schädlich für die Zähne sind. Auch hier bedeutet jedoch das Wissen von der Schädlichkeit der Süßigkeiten nicht, daß man sich in seinem Verhalten danach richtet. Deshalb werden die Antworten unbewußt verfälscht.

Das entspricht der universell vorhandenen Neigung, sozial erwünschte Verhaltensweisen und Einstellungen zu bevorzugen bzw. für die eigenen auszugeben (K. Gottscheldt et al. (8)).Den Unterschied zwischen sozial erwünschten und den tatsächlichen Verhaltensweisen bezeichnet man als cognitive Dissonanz. Cognitive Dissonanz wird vom Individuum als unangenehm empfunden und erzeugt Druck in Richtung auf Reduktion der Dissonanz bzw. auf Konsonanz (W. Arnold et al. (1)). Es gibt Möglichkeiten der Dissonanzreduktion:

1. Änderung des eigenen Verhaltens.
2. Änderung der Umwelt bzw. der Umgebung.

(W. Arnold et. al. (1)). Die zweite Möglichkeit wird vom Individuum aber nur selten wahrgenommen, da die Umwelt und ihre Normen vom einzelnen kaum beeinflußbar sind. Die Änderung des eigenen Verhaltens, d. h. die Angleichung von Wirklichkeit an den Wunsch, läßt erwarten, daß die zu positiv gegebenen Antworten im Laufe der Zeit immer mehr der Realität entsprechen werden.

Nach dem vorher Gesagten ist es auch verständlich, daß die von mir in dieser Arbeit angegebenen Ergebnisse, soweit sie den Fragebogen als Grundlage haben, nicht voll den Tatsachen entsprechen können. Jedoch dürfte die Verfälschung nicht sehr groß sein, weil seit den Untersuchungen von Heron (1956) bekannt ist, daß Probanden, in diesem Fall die beantwortenden Eltern, wesentlich weniger verfälschte Antworten geben, wenn sie den Test für ein Forschungsexperiment halten, wie es bei dieser Arbeit der Fall war. Auch stimmten die von den Eltern gemachten Angaben weitgehend mit den von mir ermittelten direkten Befragungen der Schulkinder überein.

Erwähnen möchte ich noch, daß ich etwa 80 % der ausgegebenen Fragebogen vollständig ausgefüllt zurückerhielt; dies zeigt das Interesse der Eltern an der Untersuchung, denn der Durchschnittswert für die Rückgabe von Fragebogen liegt bei 52 %.

## 3. Ergebnisse

Grundlage für die Auswertung aller Untersuchungsergebnisse war der DMF - Index. "Die jetzt international verbreitete und anerkannte Vereinheitlichung ist der DMF - Index (1937) von Klein und Palmer (1940, 1941) ; dabei bedeuten: D (decayed ) = kariöse Zerstörung, Läsion, Kavität, klinisch eindeutig festzustellen. M (missing) = Verlust des Zahnes durch Karies. F (filled ) = durch Füllung behandelt ... Im Milchgebiß verwendet man den (Kleinbuchstaben!) dmf - Index ..." (E. Sauerwein (33)).
Für jede Altersgruppe errechnete ich anhand der Befundbögen den dmf (t)- und dmf (s) - Index für das Milchgebiß und den DMF (T)- und DMF (S) - Index für das bleibende Gebiß. Die 5jährigen waren die erste Gruppe mit bleibenden Zähnen. Definitionsgemäß bedeutet m = missed: Verlust des Zahnes durch Karies. Man kann daher die Karies von Milchzähnen, die im Rahmen des physiologischen Zahnwechsels durch normale Resorption verloren gegangen sind, nicht im dmf - Index berücksichtigen. Der von mir ermittelte dmf - Index dürfte deshalb tatsächlich höher liegen.

### 3. 1. Kariesbefall

Die Häufigkeit kariesfreier Gebisse nimmt mit wachsendem Alter ab.

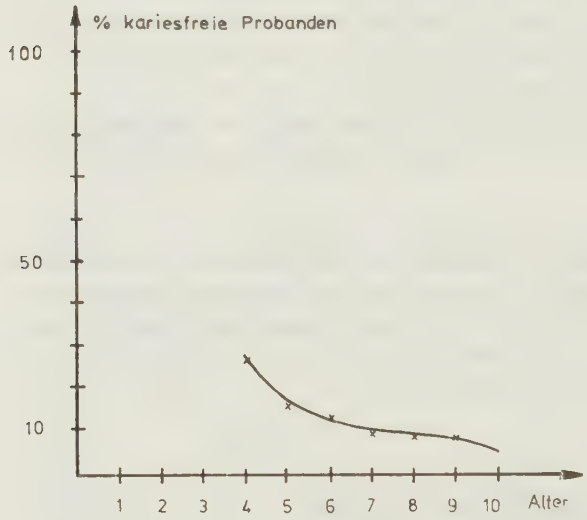
In der Gruppe der vierjährigen Probanden sind noch 26,5 % aller untersuchten Kinder kariesfrei. Bei den fünfjährigen sind es bereits nur noch 13,8 %. In der Gruppe der sechsjährigen Probanden haben 88, 3 % kariöse Defekte, die Kariesfreiheit beschränkt sich auf 11,7 %. Die Prozentzahl der Kinder mit naturgesundem Gebiß fällt kontinuierlich ab und erreicht bei den Zehnjährigen 4,6 %. 95,4 % aller zehnjährigen von mir untersuchten Probanden haben demnach kariöse Zähne.

Tabelle 3 zeigt die Häufigkeit kariesfreier Gebisse bei 4 - 10jährigen Remscheider Schul- und Kindergartenkindern. Abbildung 4 macht durch graphische Darstellung die kontinuierliche Abnahme kariesfreier Gebisse mit wachsendem Lebensalter deutlich.

Tabelle 3: Häufigkeit kariesfreier Gebisse bei 4 - 10jährigen Schul- und Kindergartenkindern in Remscheid

| | | Kariesfreiheit | |
|---|---|---|---|
| Alter | Gesamtzahl | Zahl | Prozent |
| 4 | 68 | 18 | 26,5 % |
| 5 | 87 | 12 | 13,8 % |
| 6 | 111 | 13 | 11,7 % |
| 7 | 122 | 11 | 9,0 % |
| 8 | 131 | 11 | 8,4 % |
| 9 | 107 | 9 | 8,4 % |
| 10 | 88 | 4 | 4,6 % |

ABB. 4: Abnahme kariesfreier Gebisse mit wachsendem Lebensalter




H.-J. Gülzow (11) und andere Autoren haben keine geschlechtsgebundenen Unterschiede in der Kariesfrequenz feststellen können. Daher verzichtete ich darauf, eine getrennte Auswertung für Jungen und Mädchen vorzunehmen. Im Vergleich zu den Angaben von K. Spiller (39) aus Frankfurt, H. Hülsmann und G. Lagarie (19) aus Essen, H.-J. Gülzow (11) aus Erlangen und M.-L. Sittig (36) aus Aachen liegen die von mir ermittelten Werte für Kariesfreiheit bei 4 - 6jährigen Kindern etwas niedriger (Tabelle 4). Eine Gesamtaufstellung aller dmf (t) -, dmf (s)-, DMF (T) - und DMF (S) - Indices in der Verteilung nach Altersgruppen wird in Tabelle 5 vorgenommen.

Tabelle 4: Kariesfreiheit 4 - 6jähriger Remscheider Kinder im Vergleich mit anderen Städten

| Kariesfreiheit in % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Alter | Essen | Frankfurt | Erlangen | Aachen | Remscheid |
| 4 | 33,0 | 44,7 | 31,3 | 42,0 | 26,5 |
| 5 | 21,0 | 27,8 | 16,9 | 23,4 | 13,8 |
| 6 | -- | 13,0 | 11,4 | 17,0 | 11,7 |

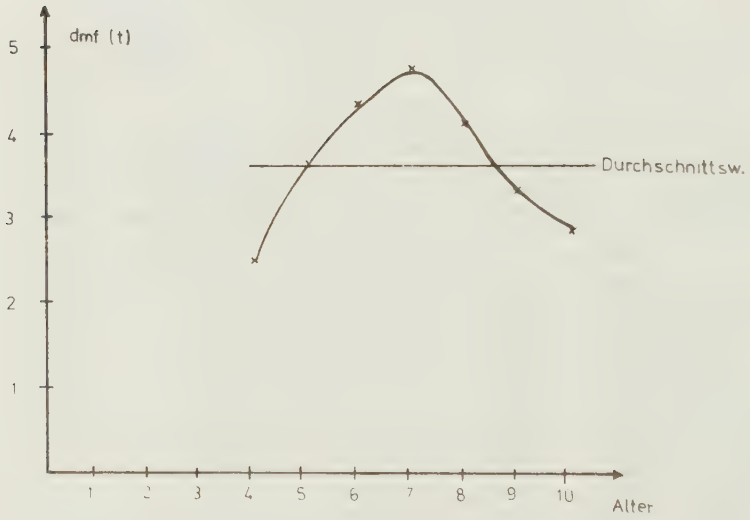
Tabelle 5: Gesamtaufstellung der dmf (t) -, dmf (s) -, DMF (T) - und DMF (S) - Indices 4-10jähriger Remscheider Schul- und Kindergartenkinder

| Alter | dmf(t) | dmf(s) | DMF(T) | DMF(S) |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2,34 | 3,35 | -- | -- |
| 5 | 3,58 | 5,53 | 0,03 | 0,03 |
| 6 | 4,23 | 8,99 | 0,28 | 0,37 |
| 7 | 4,85 | 11,57 | 0,75 | 1,02 |
| 8 | 4,11 | 8,50 | 1,26 | 1,80 |
| 9 | 3,22 | 6,84 | 1,69 | 2,27 |
| 10 | 2,85 | 6,49 | 2,14 | 3,20 |
| 4-10 | 3,60 | 7,32 | 0,88 | 1,24 |
| | | | (1,03) | (1,45) |

Werte in den Klammern: Durchschnittsindex ohne Vierjährige

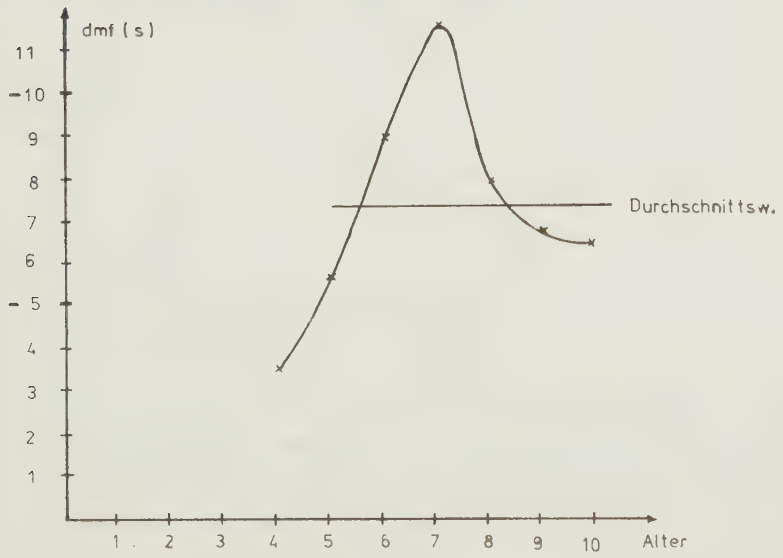
Die Vierjährigen haben im Mittelwert einen dmf (t) - Index von 2,34. Der Index steigt relativ gleichmäßig bis zur Gruppe der Siebenjährigen, fällt dann jedoch bei den 8 - 10 jährigen Probanden wieder ab, weil in diesen Altersgruppen mehr Milchzähne durch den Zahnwechsel verlorengegangen sind. Der dmf (t) - Index der Zehnjährigen liegt bei 2,85. Der Durchschnittswert für alle Altersgruppen beträgt 3,60. Abb. 5 (Seite 22) stellt den Anstieg des dmf (t) - Index von der Gruppe der Vierjährigen bis zu den Siebenjährigen graphisch dar.

ABB. 5: Graphische Darstellung der dmf (t) - Indices



Einen ähnlichen Verlauf nimmt die Kurve in der graphischen Darstellung der dmf (s) - Indices in Abb. 6 (Seite 23). In der Gruppe der Vierjährigen haben die Milchzähne jedes Probanden durchschnittlich 3,35 kariöse Flächen. Das Bedeutet, daß jeder kariöse Zahn statistisch gesehen etwa 1 1/2 Flächen mit Läsionen zeigt. Bis zur Gruppe der siebenjährigen Probanden steigt der dmf (s) - Index auf 11,57. Hier hat jeder kariöse Milchzahn fast 2 1/2 defekte Flächen. Der dmf (s) - Index sinkt bei den 8 - 10 jährigen Kindern wieder ab. Der Durchschnittswert beträgt 7,32. Im Durchschnitt ist jeder defekte Milchzahn an mindestens 2 Flächen kariös.

ABB. 6: Graphische Darstellung der dmf (s) - Indices



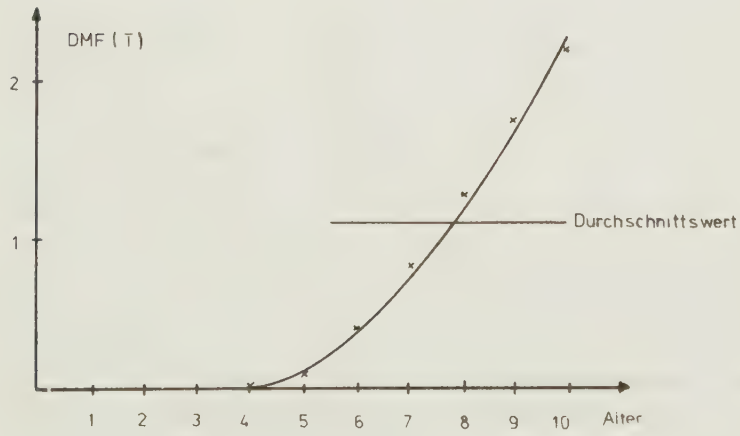
Tab. 6 vergleicht die dmf (t) - Indices der Altersgruppen 4 - 6 in Remscheid mit den angegebenen Werten von Spiller (39), Gülzow (11) und Sittig (36).

Tabelle 6: Vergleich der Remscheider dmf (t) - Indices 4 - 6 jähriger Probanden mit denen anderer Städte

| dmf (t)-Indices | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Alter | Frankfurt | Erlangen | Aachen | Remscheid |
| 4 | 1,80 | 4,82 | 2,37 | 2,34 |
| 5 | 3,10 | 6,38 | 3,56 | 3,58 |
| 6 | 4,20 | 7,18 | 4,52 | 4,23 |

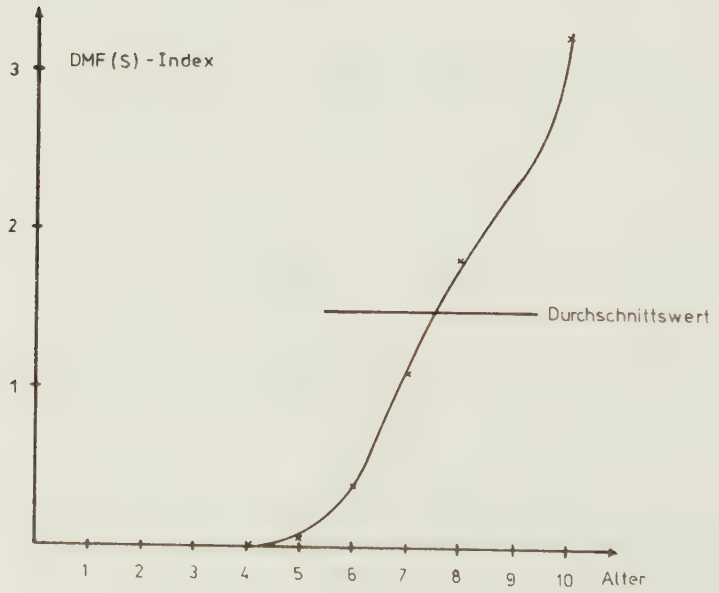
Bei meinen Untersuchungen hatten die Fünfjährigen als erste bleibende Zähne. In dieser Altersgruppe liegt der DMF (T) - Index noch außerordentlich niedrig; dies ist darauf zurückzuführen, daß auf die Gesamtzahl der Probanden gerechnet der Anteil der bleibenden Zähne noch sehr gering ist und diese erst kurze Zeit den schädigenden Einflüssen im Mund ausgesetzt sind. Der DMF (T) - Index ist mit 0,03 praktisch nicht relevant. Ab der Gruppe der Sechsjährigen steigt er jedoch dann ziemlich gleichmäßig an und erreicht bei den Zehnjährigen den Wert 2,14. Durchschnittlich hat jeder Proband im Alter von 4 - 10 Jahren 0,88 kariöse bleibende Zähne. Läßt man die Vierjährigen als Probanden ohne bleibende Zähne außer Betracht, beträgt der Wert sogar 1,03. Abb. 7 stellt das Ansteigen der DMF (T) - Indices mit zunehmendem Alter graphisch dar.

ABB. 7: Graphische Darstellung der DMF (T) - Indices



Parallel zu der Zahl der kariösen Zähne steigt auch die Zahl der kariösen Flächen an. Bei den Zehnjährigen beträgt der DMF (S) - Index 3,20. Das bedeutet wiederum, daß jeder bleibende kariöse Zahn durchschnittlich 1 1/2 kariöse Flächen hat. Der Durchschnittswert für die 4 - 10jährigen Probanden liegt bei 1,24, läßt man die Vierjährigen außer Betracht beträgt er 1,45. Abb. 8 demonstriert das Ansteigen der DMF (S) - Indices.

ABB. 8: Graphische Darstellung der DMF (S) - Indices



Bemerkenswert scheint mir eine Aufschlüsselung der Indices zu sein. Tabelle 7 zeigt das prozentuale Verhältnis der behandelten (gefüllten, extrahierten) zu den unbehandelten (zum Zeitpunkt der Untersuchung kariösen) Zähnen und Flächen der einzelnen Altersgruppen.

Tabelle 7: Aufstellung des Verhältnisses der behandelten Zähne und Flächen zu den unbehandelten in %

| | Zähne | | Flächen | |
|---|---|---|---|---|
| Alter | Behandelt | unbehandelt | behandelt | unbehandelt |
| 4 | 43,7% | 56,3% | 38,0% | 62,0% |
| 5 | 42,0% | 58,0% | 31,9% | 68,1% |
| 6 | 31,5% | 68,5% | 23,9% | 76,1% |
| 7 | 36,9% | 63,1% | 27,0% | 73,0% |
| 8 | 52,1% | 47,9% | 41,5% | 58,5% |
| 9 | 62,2% | 37,8% | 52,6% | 47,4% |
| 10 | 55,6% | 44,4% | 49,8% | 50,2% |
| 4-10 | 46,3% | 53,7% | 37,8% | 62,2% |

Bei den Vierjährigen sind 43,7 % aller im DMF - Index erfaßten Zähne behandelt, also gefüllt oder extrahiert, aber nur 38 % der Flächen dieser Zähne. Das Verhältnis der behandelten Zähne zu den unbehandelten ist am ungünstigsten bei den Sechsjährigen. 31,5 % der Zähne und 23,9 % der Flächen des DMF - Index sind behandelt worden. Die Relation verbessert sich gleichmäßig mit steigendem Alter und ist am besten bei den 9jährigen Probanden.

Hier sind fast 2/3 aller Zähne behandelt (62,2 %) und mehr als die Hälfte aller Flächen (52,6%). Bei den Zehnjährigen verschlechtert sich das Verhältnis dann wieder etwas. Eine mögliche Erklärung für das sich ab dem 6. Lebensjahr verbessernde Verhältnis zwischen behandelten und unbehandelten Zähnen, bzw. Flächen, könnte darin zu suchen sein, daß viele Eltern den bleibenden Zähnen einen höheren Stellenwert einräumen und diese, wenn sie nach dem Zahnwechsel kariöse Läsionen zeigen, vom Zahnarzt eher behandeln lassen als Milchzähne. Auch ist es möglich, daß die regelmäßige Überwachung und Mahnung durch die Schulzahnärzte im wachsenden Alter zu gewissen Erfolgen führen, Abb. 9 und 10 stellen die prozentualen Verhältniszahlen in Abhängigkeit zum Alter graphisch dar.

ABB. 9: Prozentuales Verhältnis behandelter Flächen zu unbehandelten

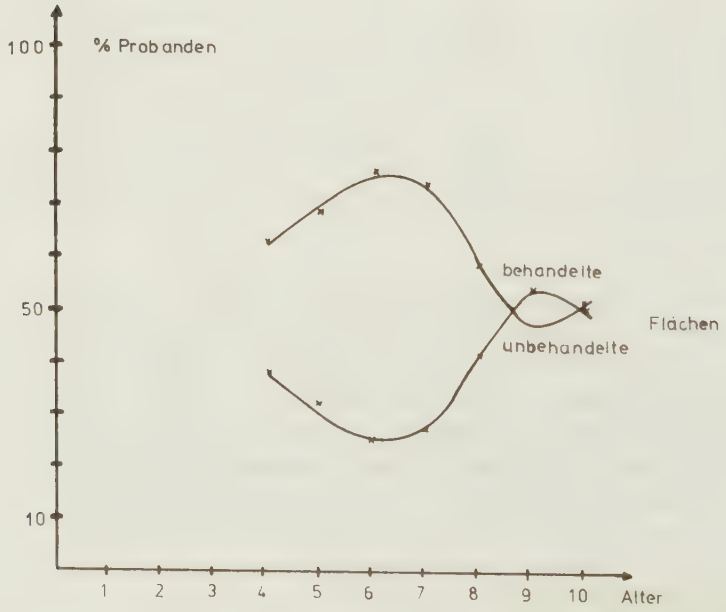
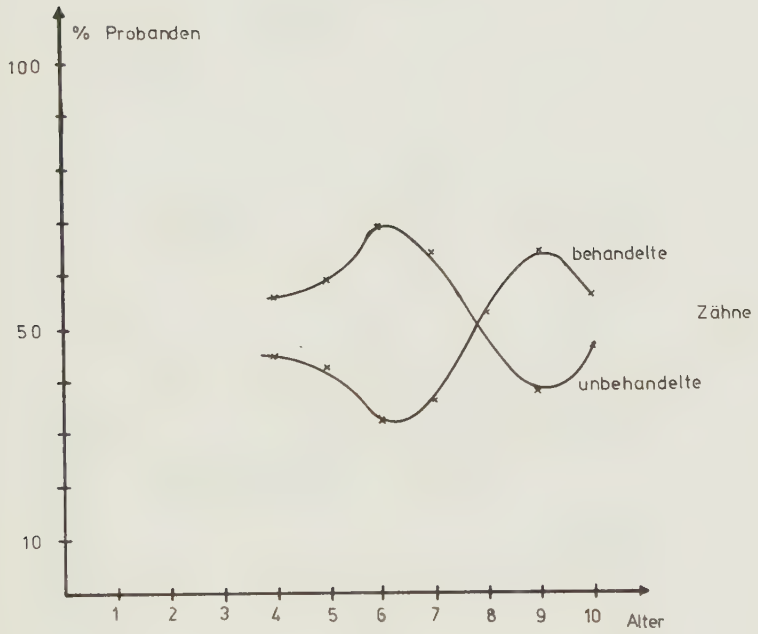


ABB. 10: Prozentuales Verhältnis behandelter Zähne zu unbehandelten



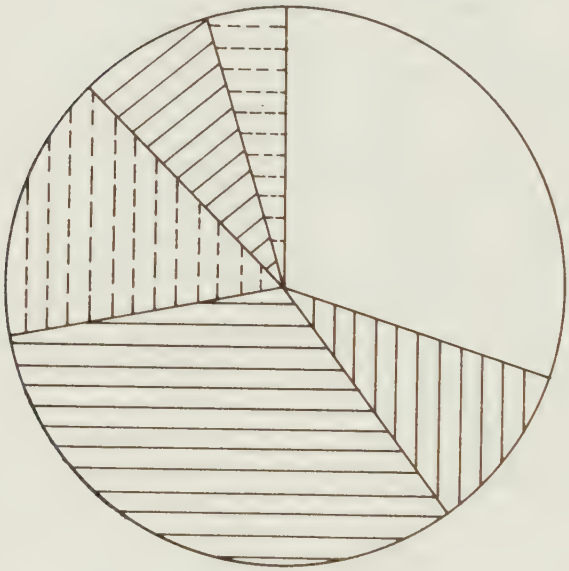
## 3. 2. Mundhygiene

Die von mir untersuchten 4-10jährigen Probanden beginnen im Durchschnitt mit knapp 3 Jahren, Mundhygiene zu betreiben. Der statistische Durchschnittswert beträgt genau 2,96 Jahre (2 Jahre und 11 1/2 Monate). Die Mädchen beginnen im Durchschnitt 1 3/4 Monate eher mit Zähneputzen als die Jungen. Die größte Gruppe (33,1 %) beginnt mit 3 Jahren, die Zähne zu putzen. 30,1 % der Probanden kommt nach Angaben der Eltern der Forderung nach frühem Beginn der Mundhygiene im Alter von 2 Jahren nach. "Sobald die ersten Milchzähne vorhanden sind, beginnt die Mutter mit der Zahnreinigung - also etwa im 2. Lebensjahr: ..." (E. Sauerwein (32)). In der Gruppe, die erst im Alter von 5 Jahren oder später ihre Zähne zu pflegen beginnt, sind die Jungen doppelt so stark vertreten wie die Mädchen. Tabelle 8 zeigt nach Geschlecht getrennt, wieviele Probanden in welchem Alter mit Mundhygiene beginnen. Abb. 11 stellt die Prozentzahlen für den Beginn der Mundhygiene in den verschiedenen Lebensalter graphisch dar.

TAB. 8 : Beginn der Mundhygiene

| Lebensalter bei Beginn der Mundhygiene | | 2 Jahre (u. jünger) | 2 1/2 J. | 3 J. | 4 J. | 5 J. (u.ält.) | keine Angaben |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prob. | m | 101 | 35 | 104 | 57 | 38 | 24 |
| | w | 115 | 32 | 133 | 50 | 18 | 9 |
| gesamt | | 216 | 67 | 237 | 107 | 56 | 33 |
| | | (30,1%) | (9,4%) | (33,1%) | (15,0%) | (7,8%) | (4,6%) |

ABB. 11: Beginn der Mundhygiene prozentual auf die Lebensalter verteilt



2 Jahre und jünger

2 1/2 J.

3 J.

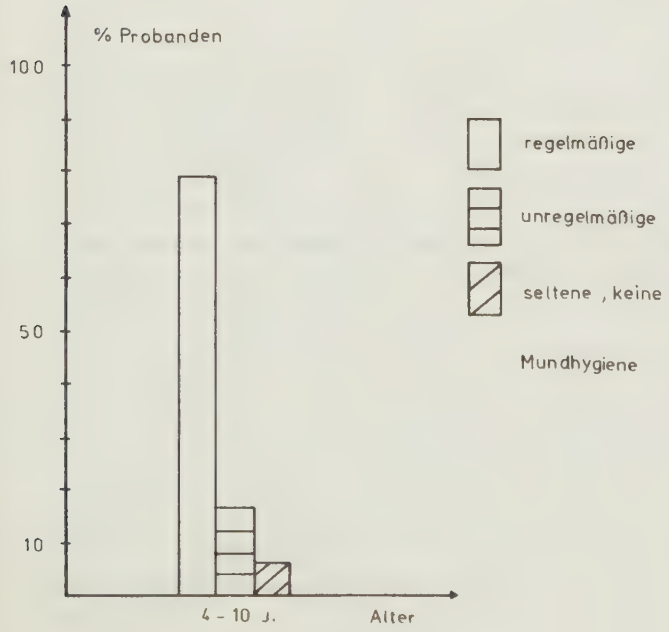
4 J.

5 Jahre/älter

keine Angaben

Ähnlich wie bei M. - L. Sittig (36) und R. Borggrefe (3) ergibt sich auch bei den Remscheider Kindern keine statistische Ordnung für die einzelnen Altersgruppen. Die Siebenjährigen schneiden mit einem Anteil von 8,2 % Probanden, die selten oder nie Mundhygiene betreiben, am schlechtesten ab. Bei den Vierjährigen ist die Gruppe, die fast keine Mundhygiene betreibt, mit 1,5 % am geringsten. Betrachtet man den Anteil der Kinder, die sich nach eigener oder Aussage der Eltern regelmäßig die Zähne putzen, liegen die Siebenjährigen wiederum am schlechtesten mit 74,6 %, die Neunjährigen am besten mit 86,2 %. Abb. 12 zeigt die Durchschnittswerte der 4-10jährigen Remscheider Kinder.

ABB. 12: Mundhygiene 4-10jähriger Kinder in Remscheid



Im Vergleich mit den Werten von M. - L. Sittig (36) aus Aachen und R. Borggrefe (3) aus dem Siegkreis schneiden die Remscheider Kinder im Durchschnittswert scheinbar besser ab, was ich aber weniger auf ein höheres Hygienebewußtsein als auf die Methode meiner Untersuchungen zurückführe. Tabelle 9 vergleicht die Remscheider Werte mit denen aus Aachen und aus dem Siegkreis.

Tabelle 9: Vergleich der Mundhygiene 4-10jähriger Remscheider Kinder mit den entsprechenden Werten aus dem Siegkreis und Aachen

| % der Probanden, die Mundhygiene betreiben | Siegkreis | Aachen | Remscheid |
|---|---|---|---|
| regelmäßig | 61,5 % | 70,3 % | 78,9 % |
| unregelmäßig | 24,9 % | 25,5 % | 16,3 % |
| selten/nie | 13,6 % | 4,45% | 4,8 % |

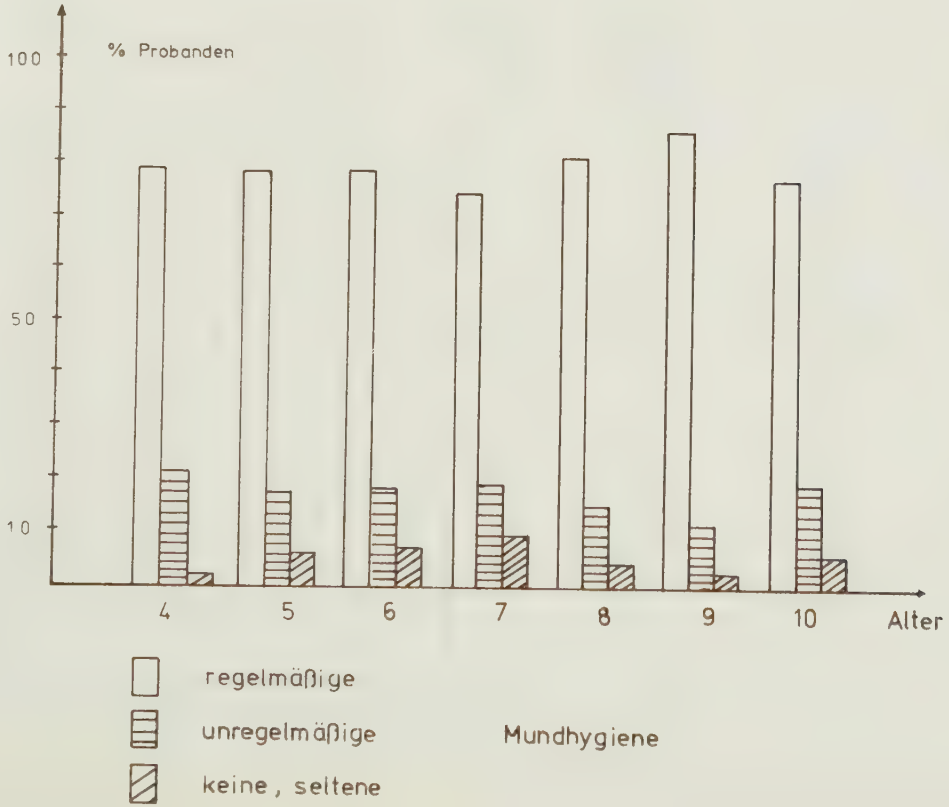
Die Mundhygienegewohnheiten der Probanden in den einzelnen Altersgruppen werden in Tabelle 10 und Abb. 13 dargestellt.

Tabelle 10: Mundhygienegewohnheiten 4-10jähriger Remscheider Kinder

| Mundhygiene ( % Kinder ) | | | |
|---|---|---|---|
| Alter | regelmäßig | unregelmäßig | selten/nie |
| 4 | 78,1 | 20,4 | 1,5 |
| 5 | 77,9 | 16,3 | 5,8 |
| 6 | 77,2 | 16,4 | 6,4 |
| 7 | 74,6 | 17,2 | 8,2 |
| 8 | 81,6 | 15,2 | 3,2 |
| 9 | 86,2 | 11,0 | 2,8 |
| 10 | 77,0 | 17,3 | 5,7 |
| 4-10 | 78,9 | 16,3 | 4,8 |

Ein Vergleich von Knaben und Mädchen zeigt, daß in allen Altersgruppen, außer bei den Vierjährigen, die Mädchen eine bessere Mundhygiene haben als die Jungen. Sie putzen sich regelmäßiger die Zähne als die gleichaltrigen Knaben. Zwar ist der Anteil der Probanden, die keine Mundhygiene betreiben in der Altersgruppe 9 bei den Mädchen (3,3 %) größer als bei den Jungen (2,9 %) und bei den Siebenjährigen putzen sich gleichviel Mädchen und Jungen ihre Zähne selten oder nie ( 8,2 %), doch übertreffen die Mädchen das andere Geschlecht immer bei der regelmäßigen Zahnpflege um 4,6 % als Minimum bei den Zehnjährigen bis 12,2 %, als Maximum bei den 9jährigen Probanden. Im Mittelwert putzen sich 4,5 % mehr Mädchen regelmäßig die Zähne. Dagegen überwiegen die Jungen in der unregelmäßigen Zahnpflege um 2,7 %, und bei den Nicht-Zähneputzern sind die Jungen ebenfalls um 1,8 % im Mittelwert stärker vertreten.

ABB. 13: Mundhygienegewohnheiten 4 – 10 jähriger Remscheider Kinder

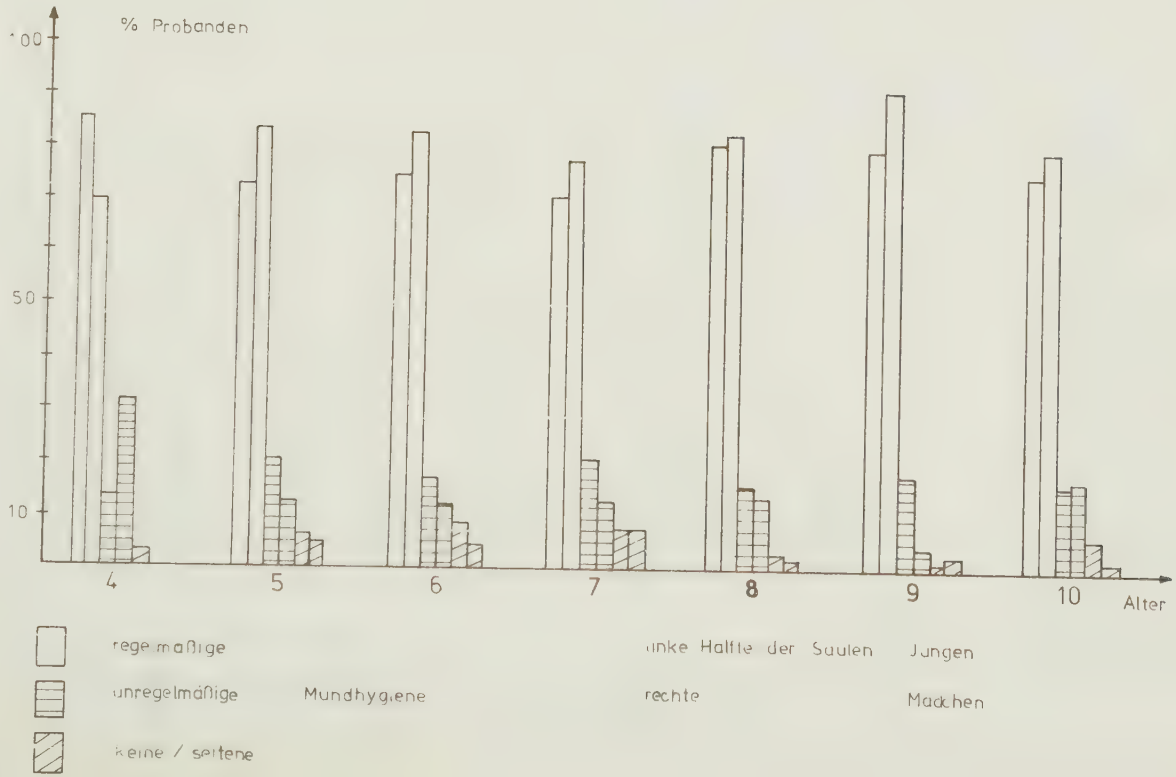


Es bestätigt sich hier der von M. - L. Sittig (36) angegebene Eindruck, daß die Mädchen etwas besser ihre Zähne putzen als die Jungen. Tabelle 11 stellt die Prozentzahlen für das weibliche und männliche Geschlecht gegenüber. Deutlicher wird das Überwiegen der Mädchen bei den regelmäßigen Zahnpflegegewohnheiten in Abb. 14.

Tabelle 11: Mundhygienegewohnheiten 4-10jähriger Remscheider Jungen und Mädchen

| Alter | Geschlecht | Mundhygiene (%) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | regelmäßig | unregelmäßig | selten/nie |
| 4 | m | 84,6 | 12,8 | 2,6 |
| | w | 69,0 | 31,0 | --- |
| 5 | m | 72,7 | 20,5 | 6,8 |
| | w | 83,3 | 11,9 | 4,8 |
| 6 | m | 74,9 | 17,4 | 8,7 |
| | w | 83,1 | 12,3 | 4,6 |
| 7 | m | 70,5 | 21,3 | 8,2 |
| | w | 78,7 | 13,1 | 8,2 |
| 8 | m | 80,3 | 16,4 | 3,3 |
| | w | 82,8 | 14,3 | 2,9 |
| 9 | m | 79,5 | 18,4 | 2,1 |
| | w | 91,7 | 5,0 | 3,3 |
| 10 | m | 75,4 | 17,0 | 7,6 |
| | w | 80,0 | 17,1 | 2,9 |
| 4-10 | m | 76,7 | 17,7 | 5,6 |
| | w | 81,2 | 15,0 | 3,8 |

ABB. 14 : Mundhygiene Remscheider Jungen und Mädchen



Allerdings ergeben sich bei der Häufigkeit des Zähneputzens keine signifikanten Unterschiede. 28,8 % der Jungen, die sich regelmäßig die Zähne putzen, pflegen sie einmal am Tag, 71,2 % zweimal. 30,1 % Mädchen mit regelmäßigen Mundhygienegewohnheiten putzen einmal pro Tag, gegenüber 69,9 %, die zweimal putzen. Die Aussagen der Probanden oder ihrer Eltern über die Dauer des Putzens können nur eine Tendenz wiedergeben. Die Minutenangaben für das Putzen lagen zwischen 1/2 Minute und 5 Minuten. Die Werte über 3 Minuten sind wenig realistisch. 39,4 % aller Probanden putzen sich nach eigenen Aussagen die Zähne 1/2 - 1 Minute, 39,3 % geben an, sie sich 1 - 2 Minuten zu putzen, und der Rest von 21,3 % putzt länger als 2 Minuten. Man muß die Werte so interpretieren, daß etwa 80 % der Probanden 1/2 - 1 Minute für das Zähneputzen aufwenden. 20 % der Kinder putzen wahrscheinlich etwas länger. Immer noch putzen fast 1/4 aller Kinder ihre Zähne vor dem Essen (24,9 %), 3/4 nach dem Essen (75,1 %). Bei den Kindern, die zweimal täglich putzen, überwiegt immer noch die alte Gewohnheit, morgens vor dem Frühstück und abends vor dem Zubettgehen die Zähne zu putzen. Kinder mit täglich nur einer regelmäßigen Zahnpflege putzen sich morgens zum überwiegenden Teil ihre Zähne nicht.

### 3. 3. Zahnbürsten und Beläge

Bei meinen Untersuchungen habe ich versucht, möglichst viele Kinder nach einer eigenen Zahnbürste zu befragen. Dabei ging ich davon aus, daß die Aussagen der Eltern über die eigene Zahnbürste des Kindes nur sehr bedingt verwertbar weil fast immer positiv sein würden; die Kinder verfälschen ihre Aussage noch nicht so stark.

Von 714 Eltern haben nur 3 zugegeben, daß das Kind keine Zahnbürste besitzt. Tabelle 12 gibt die Ergebnisse der direkten Befragung der Kinder wieder. Bei den Vierjährigen besitzen nur 2,95 % keine eigene Zahnbürste. Von den ältesten Probanden (Zehnjährige) besitzen die wenigsten eigene Zahnbürsten. Ein Anteil von 6,82 % dieser Altersgruppe benutzt die "Familienzahnbürste" oder putzt die Zähne nicht. Im Durchschnitt besitzen 94,96 % aller 4-10jährigen Remscheider Schul- und Kindergartenkinder eine eigene Zahnbürste. Dieser Wert liegt um 2,96 % über dem im April 1976 von der KZV Nordrhein veröffentlichten Wert von 92 % (ermittelt bei einer Repräsentativumfrage).

Tabelle 12: Prozentsatz der Remscheider Kinder ohne eigene Zahnbürste

| Alter | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 4-10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| keine eigene Zahnbürste | 2,95 | 4,65 | 5,40 | 5,74 | 3,79 | 5,46 | 6,82 | 5,04 |

Die Sauberkeit der Gebisse habe ich nach dem Kriterium ermittelt, ob Zahnbeläge schwer oder leicht entfernbar waren. Die Dicke der Beläge spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle, weil oft die Untersuchungen der Kinder nach dem Verzehr des Pausenbrotes vorgenommen wurden. Das Ergebnis gibt Tabelle 13 wieder.

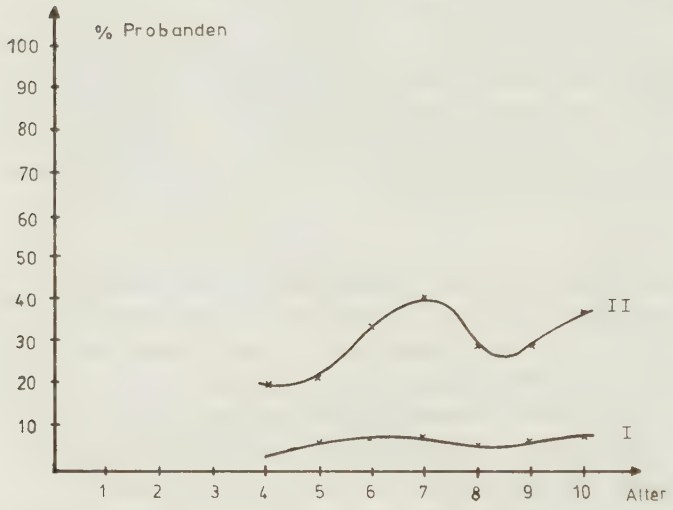
Tabelle 13: Prozentsatz der Remscheider Kinder mit schwer entfernbaren Belägen

| Alter | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 4-10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| schwer entfernbare Beläge | 19,12 | 19,53 | 32,47 | 40,16 | 27,25 | 28,01 | 36,36 | 29,85 |

Bei den Vierjährigen ist die Gruppe mit schwer entfernbaren Belägen mit 19,12 % am kleinsten. Die Fünfjährigen erreichen mit 19,53 % nur einen geringfügig höheren Wert, was darauf zurückzuführen ist, daß ein großer Teil der 5jährigen Probanden in einem Kindergarten untersucht worden ist, in dem das Zähneputzen nach den Mahlzeiten unter Aufsicht der Erzieherinnen geschieht. Am schlechtesten schneiden die Siebenjährigen ab. Hier haben 40,16 % aller Kinder schwer entfernbare Beläge. Auch die Zehnjährigen kommen mit 36,36 % diesem Wert sehr nahe. Im Mittelwert hatten 29,85 % aller 4-10jährigen Probanden starke Beläge. In Abb. 15 sind die Werte für die Altersgruppen ohne Zahnbürsten und mit starken Belägen in einem Diagramm aufgetragen. Es zeigt sich, daß bei meinen Untersuchungen die Vierjährigen bei beiden Kriterien am besten abschneiden. Es handelt sich hier um eine Jahrgangsbesonderheit, d. h. diese Gruppe (es könnten auch die 5jährigen Probanden oder, oder sein) lebt in einem positiven Milieu (Elternhaus).

Die Siebenjährigen haben den höchsten Anteil an Probanden mit schwer entfernbaren Belägen und den zweithöchsten Anteil bei der Gruppe ohne Zahnbürsten. Die Gruppe mit dem höchsten Anteil der Probanden ohne Zahnbürsten, die Zehnjährigen, haben auch den zweithöchsten Anteil an Probanden mit schwer entfernbaren Belägen.

ABB. 15: Prozentsätze Remscheider Kinder ohne Zahnbürste (I) und mit starken Belägen (II)




## 3. 4. Süßigkeitenkonsum und Ernährungsgewohnheiten

In meinem Fragebogen habe ich die Eltern nach dem Süßigkeitenkonsum ihrer Kinder befragt. Sie sollten dabei zwischen den Quantitätsbezeichnungen "viel", "mäßig", "wenig" und "selten oder nie" wählen. Bei der Auswertung habe ich "viel" und "mäßig" in eine Kategorie zusammengefaßt, ebenfalls "wenig" und "selten oder nie". Ich glaube, daß die vier von mir zur Wahl gestellten Quantitätsbezeichnungen so individuell interpretierbar sind, daß man nur zwischen hohem und niedrigem Süßigkeitenkonsum unterscheiden kann.

67,6 % aller 4-10jährigen Remscheider Probanden haben einen hohen Konsum, 32,4 % einen niedrigen. Den unterschiedlichen Süßigkeitenkonsum in den einzelnen Altersgruppen stellt Tabelle 14 dar. Es ergibt sich keine statistische Ordnung für die einzelnen Altersgruppen. Wollte man die Ergebnisse in einem Diagramm aufzeichnen, ergäbe sich eine Zick-Zack-Kurve ohne Aussagewert. Den größten Anteil an Probanden mit hohem Verzehr von Süßigkeiten haben die Siebenjährigen mit 75,2 % , den niedrigsten die Achtjährigen mit 61,1 %.

Tabelle 14: Süßigkeitenkonsum 4-10jähriger Remscheider Kinder

| | Süßigkeitskonsum | |
|---|---|---|
| Alter | hoch | niedrig |
| 4 | 72,8% | 27,2% |
| 5 | 65,9% | 34,1% |
| 6 | 73,4% | 26,6% |
| 7 | 75,2% | 24,8% |
| 8 | 61,1% | 38,9% |
| 9 | 63,0% | 37,0% |
| 10 | 64,8% | 35,2% |
| 4-10 | 67,6% | 32,4% |

Die Unterscheidung nach Jungen und Mädchen wird in Tabelle 15 vorgenommen.

Tabelle 15: Süßigkeitenkonsum Remscheider Jungen und Mädchen.

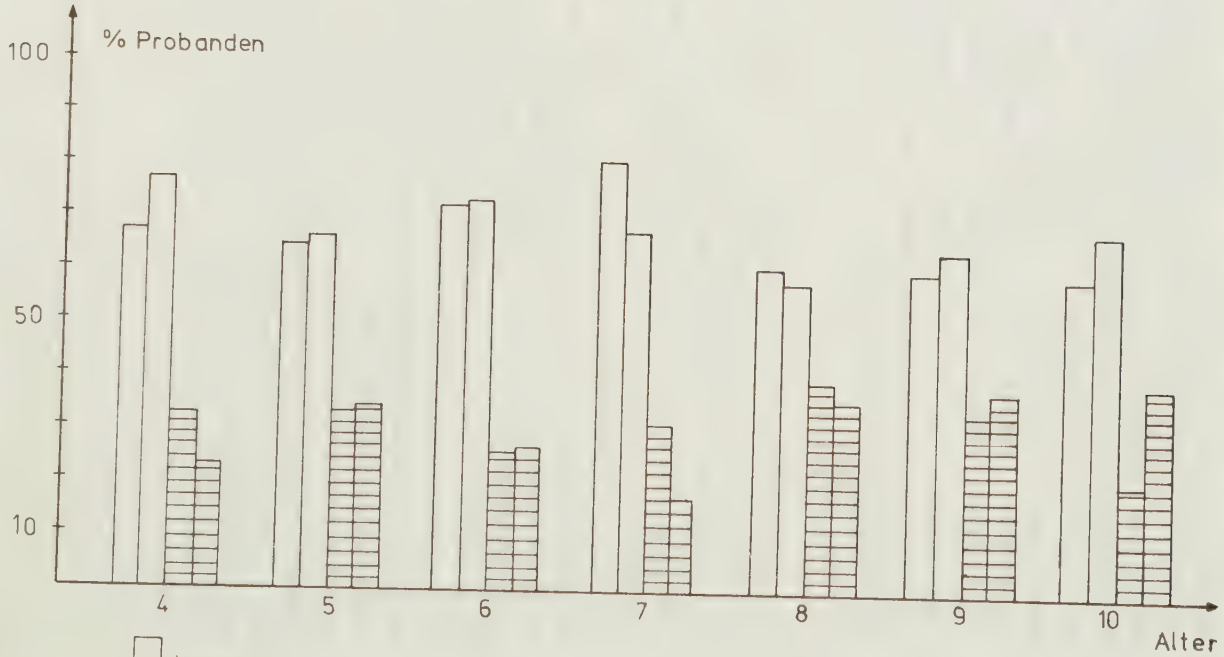
| Alter | Geschlecht | Süßigkeitenkonsum | |
|---|---|---|---|
| | | hoch | niedrig |
| 4 | m | 67,5% | 32,5% |
| | w | 77,4% | 22,6% |
| 5 | m | 66,7% | 33,3% |
| | w | 65,2% | 34,8% |
| 6 | m | 73,9% | 26,1% |
| | w | 73,0% | 27,0% |
| 7 | m | 68,3% | 31,7% |
| | w | 82,0% | 18,0% |
| 8 | m | 59,1% | 40,9% |
| | w | 62,8% | 37,2% |
| 9 | m | 65,3% | 34,7% |
| | w | 61,1% | 38,9% |
| 10 | m | 67,9% | 32,1% |
| | w | 60,0% | 40,0% |
| 4-10 | m | 67,0% | 33,0% |
| | w | 68,8% | 31,2% |

Im Mittelwert liegen die Jungen um 1,8 % bei dem hohen Verbrauch günstiger als die Mädchen. In den Altersgruppen 5, 6, 9 und 10 stellen aber die Mädchen den größeren Anteil an Probanden mit niedrigem Süßigkeitenkonsum.

Bei den Siebenjährigen ist der Unterschied zwischen Jungen und Mädchen am größten. Die siebenjährigen Mädchen scheinen in Remscheid die größten Naschkatzen zu sein, denn 82,0 % haben einen hohen Verzehr an Süßigkeiten, während nur 68,3 % der Jungen mäßig bis viel Süßigkeiten zu sich nehmen. Am diszipliniertesten, wenn es um das Naschen geht, verhalten sich die 8jährigen Jungen ((59,1%)Probanden mit hohem Verzehr) und die 9jährigen Mädchen (61,1 %). Das Stäbchendiagramm in Abbildung 16 stellt die Ergebnisse von Tabelle 15 graphisch dar. Ich bin mir bewußt, daß die Aussagen hinsichtlich der Geschlechtsgebundenheit des Naschens nur sehr bedingten Wert haben.

Interessant ist auch noch die Art, wie Süßigkeiten gegessen werden. Der Forderung, möglichst nicht über den Tag verteilt oder jeden Tag Süßigkeiten zu naschen, steht die Schlecksucht der Kinder gegenüber. Immerhin naschen 32,7 % aller Kinder täglich, das sind fast 1/3 aller 4-10jährigen. Nur 67,3 % naschen nach eigenen oder Aussagen ihrer Eltern an einem oder wenigen Tagen in der Woche. Zwischen Jungen und Mädchen ist in diesem Verhalten kein Unterschied zu finden. Das Naschen wird aber auch von den Eltern unterstützt. 65,4 % aller Eltern der Probanden schenken ihren Kindern zu verschiedenen Anlässen Süßigkeiten. Nur 34,6 % der Eltern geben an, Naschwaren nicht an ihre Kinder zu verschenken. Weniger Jungen (63,1 %) bekommen von ihren Eltern Süßigkeiten geschenkt als Mädchen (67,4 %). Viele Eltern gaben an, daß ihre Kinder selten oder nie Süßigkeiten essen.

ABB. 16 : Süßigkeitenkonsum 4-10jähriger Remscheider Jungen u. Mädchen



In dem nächsten Fragenkomplex, der die Nahrungsgewohnheiten der Kinder beim Frühstück in der Schul- bzw. Kindergartenpause und beim Abendessen zum Inhalt hat, geben sie jedoch zu, daß die Kinder Schokoladen-Creme, Marmelade oder Honig auf ihren Broten essen. Ich habe nach den Brotaufstrichen zu allen drei Mahlzeiten gefragt. Die Antworten waren vielfältig und reichten von kurzen Angaben bis zu detaillierten Schilderungen für jede Mahlzeit. Daher bietet sich eine Unterscheidung in starke kariogene Nahrungsmittel oder Brotaufstriche (Marmelade, Honig, Schokoladen-Cremes, Kuchen, Kekse usw.) und in weniger kariogene (Wurst, Käse, warmes Essen, Obst, Milchprodukte usw.)an. Tabelle 16 zeigt die Nahrungsgewohnheiten 4-10jähriger Remscheider Kinder.

Tabelle 16: Ernährungsgewohnheiten 4-10jähriger Remscheider Kinder

| | Frühstück | | Schulbrot | | Abendbrot | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alter | kariogen | n. kar. | kar. | n. kar. | kar. | n. kar. |
| 4 | 72,1% | 27,9% | 43,2% | 56,8% | 10,3% | 89,7% |
| 5 | 78,1% | 21,9% | 42,7% | 57,3% | 10,1% | 89,9% |
| 6 | 82,6% | 17,4% | 28,7% | 71,3% | 16,0% | 84,0% |
| 7 | 80,9% | 19,1% | 18,1% | 81,9% | 11,4% | 88,6% |
| 8 | 79,6% | 20,4% | 18,1% | 81,9% | 8,0% | 92,0% |
| 9 | 79,0% | 21,0% | 12,9% | 87,1% | 9,7% | 90,3% |
| 10 | 82,9% | 17,1% | 23,9% | 76,1% | 11,1% | 89,9% |
| 4-10 | 79,3% | 20,7% | 26,8% | 73,2% | 10,9% | 89,1% |

Zum Frühstück bevorzugen im Mittelwert 79,3 % aller Probanden einen süßen Brotaufstrich. Nur 20,7 % nehmen morgens die weniger kariogene Nahrung zu sich. Auf dem Schulbrot von 26,8 % der Kinder ist ebenfalls ein süßer Brotaufstrich, 73,2 % bekommen von ihren Eltern die für die Zähne weniger schädlichen Brote mit. Zum Abenbrot sind es immerhin noch 10,9 % Probanden, die einen süßen Belag vorziehen. Signifikante Unterschiede in den Ernährungsgewohnheiten bestehen nicht zwischen Jungen und Mädchen. Man kann abschließend sagen, daß 37 % aller Brote mit stark kariogenen, süßen Aufstrichen belegt sind. In der Reihenfolge ihrer Beliebtheit seien hier noch die meistverzehrten Nahrungsmittel genannt.

Frühstück: Marmelade, Schokoladencreme, Honig, Wurst, Käse, Joghurt und andere Milchprodukte.

Pausenbrote: Wurst, Schokoladencreme, Marmelade, Obst, Käse, Kuchen (Kekse).

Abendbrot: Wurst, warmes Essen, Käse, Schokoladencreme, Marmelade, Joghurt und andere Milchprodukte.

### 3. 5. Kariesbefall und Mundhygienegewohnheiten in Abhängigkeit vom sozialen Milieu

In meinem Fragebogen habe ich die Eltern nach ihrem Beruf gefragt, um festzustellen, ob das soziale Milieu, in dem die Kinder leben, einen Einfluß auf den Kariesbefall und die Mundhygienegewohnheiten hat. Ich erhielt von fast allen Eltern bereitwillig und teilweise sehr offen Auskunft über ihren Beruf.

Ich habe die gleiche Einteilung in vier soziale Schichten wie R. Borggrefe (3) in ihrer Arbeit vorgenommen. Tabelle 17 zeigt die prozentuale Verteilung auf die einzelnen Schichten.

Tabelle 17: Prozentuale Verteilung der Probanden auf die 4 sozialen Schichten

| Soziale Schicht | ( % ) Anteil der Probanden |
|---|---|
| 1 Arbeiter, Hilfsarb. | 21,3 |
| 2 Angestellte, Facharb. | 41,7 |
| 3 Beamte, leitende Angestellte, Selbständige | 23,3 |
| 4 Akademiker | 12,5 |
| keine Angaben | 1,2 |

Tabelle 18: Prozentuale Anteile der Probanden aus den 4 sozialen Schichten mit kariesfreien Gebissen und schwer entfernbaren Belägen; Verteilung der dmf (t) - und DMF (T) - Indices

| Soziale Schicht | dmf (t) - und DMF (T) - Indices | (%) Anteile der kariesfreien Gebisse | schwer entfernbare Beläge |
|---|---|---|---|
| 1 | 5,01 | 5,9 | 36,6 |
| 2 | 4,62 | 10,2 | 23,3 |
| 3 | 4,77 | 10,3 | 25,9 |
| 4 | 3,62 | 20,6 | 14,6 |

In Tabelle 18 wird die Verteilung der dmf (t) - und DMF (T) - Indices innerhalb der vier sozialen Schichten aufgezeigt. Dazu wird auch ein Überblick über den Prozentsatz an kariesfreien Gebissen und an schwer entfernbaren Belägen gegeben. Die schwer entfernbaren Beläge sind ein Zeichen für unzureichende oder nicht betriebene Zahnpflege. Die niedrigste soziale Schicht betreibt die schlechteste Mundhygiene. Ein Anteil von 36,6 % der Probanden dieser Schicht hat schwer entfernbare Beläge. Die beiden mittleren Schichten 2 und 3 unterscheiden sich nur unwesentlich voneinander. In der Facharbeiterschicht betreiben 23,3 % der Kinder mangelhafte Mundhygiene, aus der Beamten/ leitende Angestelltengruppe sind es 25,9 %. Eindeutig am besten schneiden die Kinder von Adademikern mit 14,6 % ab.

Ebenfalls mit deutlichem Abstand stammen aus dieser Schicht die meisten Kinder mit naturgesunden Gebissen (20,6%). Die Schichten 2 und 3 weisen hier wiederum nahezu identische Werte (10,2 und 10,3 %) auf. Jedoch sind die Werte nur halb so groß wie der bei den Akademikerkindern. Fast nochmals um die Hälfte weniger Arbeiterkinder (5,9 %) sind kariesfrei.Die gleiche Tendenz setzt sich beim dritten Kriterium, den dmf (t) - und DMF (T) - Indices, fort. Auch hier liegen die Arbeiterkinder am schlechtesten, jedes Kind hat im Durchschnitt 5,01 kariöse Zähne, die Kinder von Angestellten und aus der Beamtenschicht sind wiederum fast gleich (4,62 und 4,77), während die Probanden aus Akademikerfamilien die wenigsten von Karies befallenen Zähne haben. (3,62). Abbildung 17 und Abbildung 18 stellen die gefunden Werte graphisch dar und verdeutlichen die Tendenz.

ABB. 17: Kariesbehaftete Gebisse (I) und schwer entfernbare Beläge (II) in den 4 sozialen Schichten

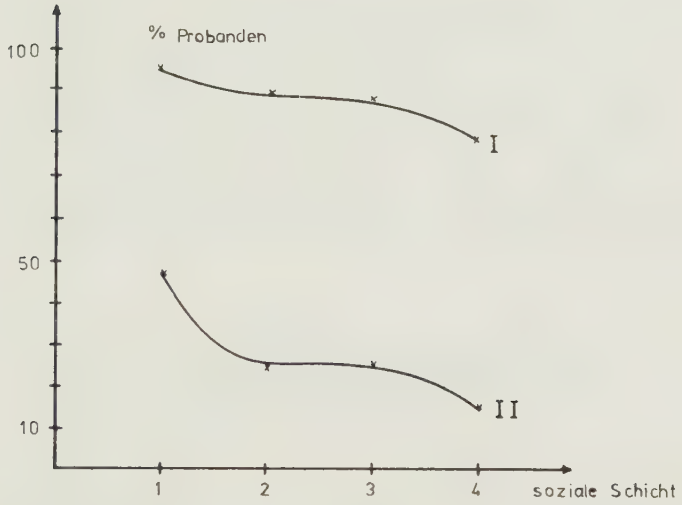
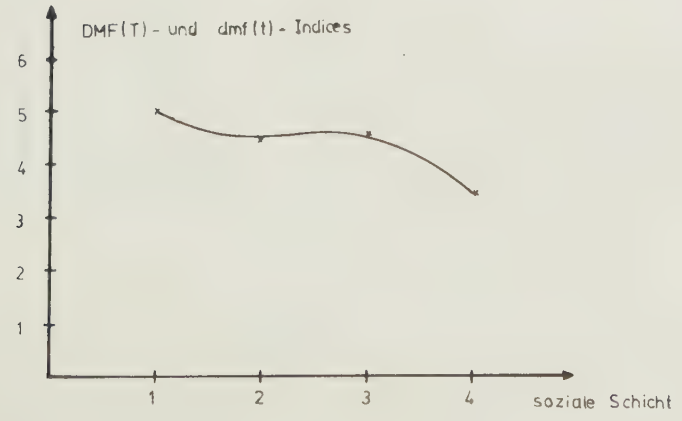



ABB. 18: dmf (t) - und DMF (T) - Indices der sozialen Schichten 1 - 4



## 3. 6. Beziehungen zwischen den Einzelbefunden

Die Frage, ob ein signifikant gutes Gebiß mit guter Mundhygiene und geringem Süßigkeitenkonsum, ein besonders schlechtes Milch- oder bleibendes Gebiß mit schlechter Mundhygiene und hohem Süßigkeitenkonsum einhergeht, ist zu beantworten, indem man die Einzelbefunde für Kariesbefall, Mundhygiene und Süßigkeitenkonsum in Korrelation zueinander bringt. In Tabelle 19 sind die Einzelbefunde bei Probanden mit naturgesundem Gebiß noch einmal nebeneinander gestellt.

Tabelle 19: Einzelbefunde für geringen Süßigkeitenkonsum und regelmäßige Mundhygiene bei Probanden mit kariesfreien Gebissen

| Alter | Anzahl der Kinder mit kariesfreien Gebissen | Anteil mit geringem Süßigkeitenkonsum | Anteil mit regelmäßiger Mundhygiene |
|---|---|---|---|
| 4 | 18 | 22,2% | 88,5% |
| 5 | 12 | 25,0% | 91,7% |
| 6 | 13 | 53,8% | 84,8% |
| 7 | 11 | 36,4% | 82,0% |
| 8 | 11 | 45,5% | 90,9% |
| 9 | 9 | 44,4% | 88,5% |
| 10 | 4 | 25,0% | 75,0% |
| 4-10 | -- | 36,0% | 85,9% |

Bei den kariesfreien Probanden nehmen im schlechtesten Falle 22,2 % in der Gruppe der Vierjährigen keine oder wenige Süßigkeiten zu sich, im besten Falle sind es über die Hälfte der Probanden mit 53,8 % bei den Sechsjährigen. Im Durchschnitt essen mehr als ein Drittel (36,0%) wenig oder keine Süßigkeiten. Die Angaben über regelmäßige Mundhygiene basieren auf den Aussagen der Eltern oder der Probanden selbst. Über das Kriterium "Belagfreiheit" habe ich sie nachgeprüft. Die Aussage "regelmäßige Zahnpflege" kann nur stimmen, wenn gleichzeitig keine oder wenig schwer entfernbaren Beläge vorhanden sind. Demnach betreiben durchschnittlich 85,9 % aller Probanden mit naturgesundem Gebiß regelmäßige Mundpflege. Die Zehnjährigen mit 75,0 % schneiden am schlechtesten ab, die Fünfjährigen mit 91,7 % regelmäßiger Zähneputzer am besten. Um den Einfluß von Süßigkeitenkonsum und Mundhygiene auf den Gebißzustand festzustellen, sind in Tabelle 20 die gleichen Einzelbefunde wie zuvor für Probanden mit überdurchschnittlich schlechten Gebissen aufgestellt. Wie M. L. Sittig (36) definiere ich den Begriff "überdurchschnittlich schlechtes Gebiß" damit, daß 10 oder mehr Milch- oder bleibende Zähne von Karies befallen sind. (dmf (t) - und DMF (T) - Index größer als 10)

Tabelle 20: Einzelbefunde für geringen Süßigkeitenkonsum und regelmäßige Mundhygiene bei Probanden mit überdurchschnittlich schlechtem Gebiß

| Alter | Anzahl der Kinder mit starkem Kariesbefall | Anteil mit geringem Süßigkeitenkonsum | Anteil mit regelmäßiger Mundhygiene |
|---|---|---|---|
| 4 | 0 | --- | --- |
| 5 | 5 | 20,0% | 40,0% |
| 6 | 9 | 11,1% | 44,4% |
| 7 | 15 | 13,3% | 40,0% |
| 8 | 12 | 16,7% | 50,0% |
| 9 | 10 | 20,0% | 69,9% |
| 10 | 6 | 33,3% | 33,3% |
| 4-10 | -- | 19,1% | 46,3% |

Die Verwendung gleicher Kriterien für beide Probandengruppen erlaubt vergleichend die definitive Aussage, daß der Gebißzustand von der Qualität und Quantität der Mundhygiene und vom Ausmaß des Süßigkeitenkonsums abhängig ist. In sämtlichen Altersgruppen (bis auf eine) schneidet die Gruppe mit sehr schlechtem Gebißzustand sowohl beim Süßigkeitenkonsum als auch bei der regelmäßigen Mundhygiene schlechter ab. Die Durchschnittswerte verdeutlichen es: In der Gruppe der kariesfreien Probanden essen 36,0 % wenig oder keine Süßigkeiten gegenüber 19,1 % der Probanden mit überdurchschnittlich schlechtem Gebiß.

ABB. 19 : Geringer Süßigkeitenkonsum bei Probanden mit kariesfreien Gebissen gegenüber solchen mit 10 u. mehr kariösen Zähnen

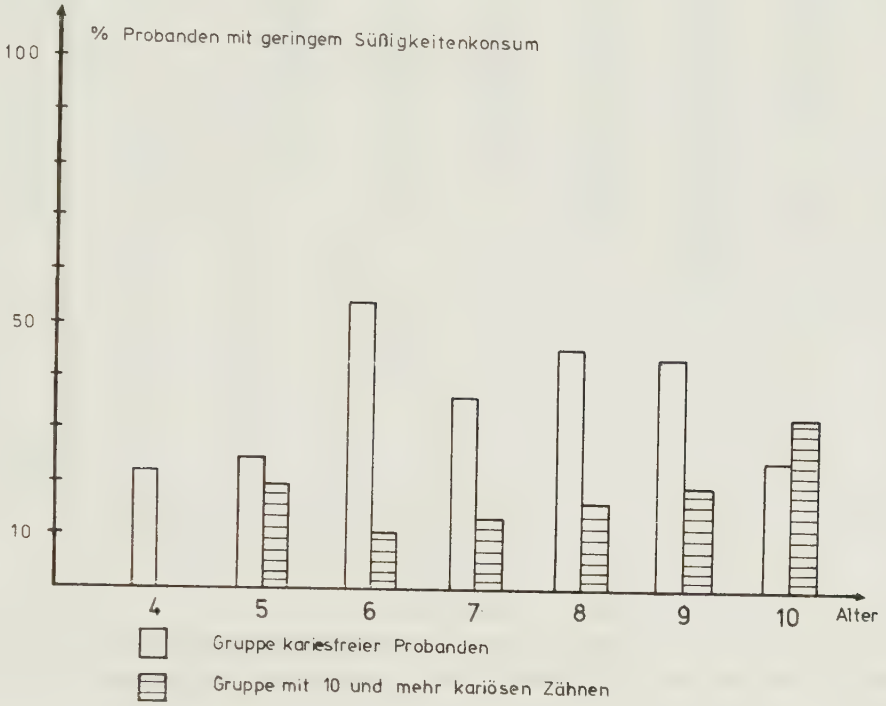
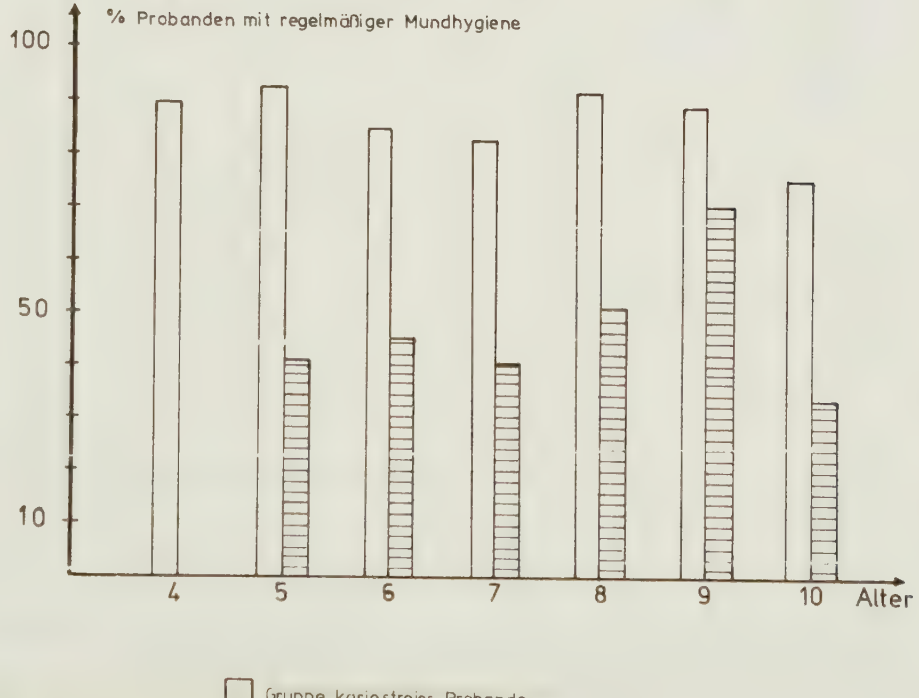


ABB. 20: Regelmäßige Mundhygiene bei Probanden mit kariesfreien Gebissen gegenüber solchen mit 10 und mehr kariösen Zähnen



Im Mittel treiben 85,0 % der Kinder mit naturgesundem Gebiß regelmäßig Zahnpflege, dagegen sind es nur 46,3 % (also noch nicht einmal die Hälfte) aus der Gruppe mit 10 und mehr kariösen Zähnen. In den Abbildungen 19 und 20 wird das unterschiedliche Verhalten beider Gruppen dargestellt.

## 4. Diskussion

Im Remscheid sinkt der Anteil kariesfreier Kinder von den vierjährigen Probanden bis zu den zehnjährigen von 26,5 % auf 4,6 %. Das Absinken verläuft ziemlich gleichmäßig von Altersstufe zu Altersstufe. Je älter die Probanden werden, desto schlechter wird die Prognose für ein kariesfreies Gebiß. Die Tendenz zu schlechteren Gebissen mit wachsendem Alter verdeutlicht sich bei der Betrachtung der Kariesfrequenz: Die dmf (t) - und dmf (s) - Werte steigen bis zum siebten Lebensjahr stark an, fallen dann aber wieder ab, weil durch den physiologischen Zahnwechsel die Milchzähne ausfallen. Die bleibenden Zähne werden ebenfalls kariös, wenn sie nach ihrem Durchbruch eine gewisse Zeit dem Mundmilieu ausgesetzt sind. Die Milchzahnkaries zeigt einen rapideren Verlauf, was auf die geringeren Schmelz- und Dentinmassen der Milchzähne zurückzuführen ist (E. Harndt u. H. Weyers (13)); aber auch bei den bleibenden Zähnen wird der Befund mit wachsendem Alter rasch schlechter. Die DMF (T) - und DMF (S) - Werte steigen recht gleichmäßig an. Bei den Zehnjährigen sieht es dann so aus, daß jeder Proband im statistischen Mittelwert 2,14 kariöse bleibende Zähne und 3,20 kariöse Flächen hat. Das bedeutet, daß jeder kariöse Zahn statistisch gesehen 1,5 kariöse Flächen hat.

Weitaus schlechter wird das Bild, wenn man die Indices für Milchzähne und bleibende Zähne gemeinsam auswertet. Jetzt sind bei den Zehnjährigen ziemlich genau 5 Zähne und knapp 10 Flächen von Karies befallen. Außerdem dürfte der tatsächliche Kariesbefall höher liegen als der von mir gefundene. Fehlende technische Voraussetzungen für bite-wing-Aufnahmen lassen die Karies im Approximalbereich, die ab dem sechsten Lebensjahr gegenüber der Fissurenkaries im Vordergrund steht (E. Harndt u. H. Weyers (13)), unentdeckt bleiben. Andere Autoren berichten über gleiche Schwierigkeiten (H. J. Gülzow (11), M. L. Sittig (36), R. Borggrefe (3)).

Ein weiterer Faktor, der für das Zustandekommen eines nicht ganz exakten Ergebnisses verantwortlich ist, ist die Unzulänglichkeit des Untersuchers:"Es liegt in der menschlichen Natur, daß sich bei der Befunderhebung Fehler und Unterschiede in der Beurteilung des Falles bzw. der Läsion einschleichen; dadurch treten Abweichungen im Ergebnis von Untersucher zu Untersucher auf. Bei der Bewertung der Initialkaries (vor allem in Fissuren und Grübchen) weiten sich solche Unterschiede durch folgende Faktoren aus: Erfahrung des Untersuchers, differierende Auslegung des Statusformulares, Sauberkeit des Gebisses, Beleuchtung, Instrumentarium u. a. ... außerdem zieht der eine Untersucher die Grenzen des Kriteriums "Erweichung" weiter, der andere enger." (E. Sauerwein (33)). Die kariesstatistischen Untersuchungen von R. Borggrefe (3) im Siegkreis, H. J. Gülzow (11) in Erlangen, H. Hülsmann u. G. Lagarie (19) in Essen und M. L. Sittig (36) in Aachen haben ähnliche Ergebnisse wie diese Arbeit erbracht. Die Remscheider Ergebnisse dürften daher in etwa repräsentativ für den derzeitigen Kariesbefall in der Bundesrepublik Deutschland sein.

Bei den Reihenuntersuchungen fiel mir die schlechte Qualität der Füllungen vor allem bei Milchzähnen auf. Es manifestiert sich hier die immer noch vorhandene Auffassung von der Unwichtigkeit der Milchzähne. M. L. Sittig (36) berichtet über ähnliche Erfahrungen bei ihren Untersuchungen. Erhärtet wird diese These durch die Tatsache, daß das Verhältnis der behandelten zu den unbehandelten kariösen Zähnen vom vierten bis zum siebten Lebensjahr zu ungunsten der behandelten ist ( etwa 40 % : 60 % ), sich aber in den Altersgruppen 8-10 ins Positive verändert (ca. 55 % : 45 %). Eltern und Zahnärzte verwenden also den größeren Teil ihrer Fürsorge auf das bleibende Gebiß, obwohl die Bedeutung des Milchgebisses für die weitere Entwicklung des Kauorgans inzwischen weitgehend bekannt ist. "Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für das Gebiß des Erwachsenen ist einerseits der Zustand des Milchgebisses und andererseits die Vorsorge für das bleibende Gebiß im Kindesalter." (W. Sperr (38)). Die Therapie eines kariösen Zahnes ist eigentlich schon das Eingeständnis einer Niederlage, die darin besteht, daß man es von seiten der Erwachsenen aus versäumt hat, durch geeignete Prophylaxe den Zahn gesund = kariesfrei zu erhalten. "Glaubte man früher und vielleicht teilweise auch heute noch, daß die Zahnkaries durch die Behandlung allein zu beherrschen sei, so muß man heute raschestens umdenken und das Schwergewicht anstatt auf das therapeutische mehr auf das prophylaktische Vorgehen verlagern." (L. Ploner (27)). Fast alle Autoren, die sich mit Kariesprophylaxe im Kindesalter beschäftigen, stellen die gleichen Forderungen auf:

1. Ernährung

"Von großer Bedeutung für den Kariesbefall eines Gebisses ist die Ernährung." (W. Sperr (38)). Unsere wirkstoffarme Kost, an der technische, denaturierende, wirkstoffmindernde Eingriffe vorgenommen wurden, verlangt nur noch geringe Kauarbeit. Der Kariesbefall nimmt immer dann ab, wenn durch die Lebensbedingungen eine Abnahme des Konsums an verfeinerten Kohlenhydraten (Süßigkeiten, Schokolade, Feingebäck, Weißbrot u. a.) erfolgt. Sognnaes (37) und Roos (31) berichten über die Abnahme der Karies während der beiden Weltkriege. Dem steht die heutige Ernährungsweise der Kinder und Erwachsenen gegenüber. In Remscheid haben 67,6 % der Kinder nach eigenen oder Angaben der Eltern einen hohen Süßigkeitenkonsum. Dieser Wert gilt für die 4-10jährigen Probanden, dürfte aber auch für andere Altersgruppen in etwa zutreffen.Nur 32,4 % essen geringe Mengen oder keine Süßigkeiten. Die Naschwaren werden nicht, wie es von den Zahnärzten gefordert wird, an einem Tag auf einmal gegessen, mit anschließender Mundhygiene, sondern 32,7 % aller 4-10jährigen Kinder naschen über den Tag verteilt. Kinder neigen zur Schlecksucht, und ein generelles Verbot von Süßigkeiten ist unmöglich (E. Sauerwein (32)). Man sollte die Naschhaftigkeit jedoch auch nicht so unterstützen, wie es die Remscheider Eltern tun. Fast 2/3 aller Eltern (65,4%) gaben zu, ihren Kindern zu verschiedenen Gelegenheiten Süßigkeiten zu schenken, wobei die Mädchen stärker beschenkt werden als die Jungen (67,4% : 63,1%). Die Mädchen stellen auch im Durchschnitt einen um 1,8% höheren Anteil an Probanden mit hohem Süßigkeitenverbrauch als die Jungen. Zu den Süßigkeiten gehören auch süße, klebrige Brotaufstriche, stark zuckerhaltiges Obst, häufig genossene süße Getränke (Coca-Cola), Kuchen, Kekse, Speiseeis, zuckerhaltiger Kaugummi.

Viele Eltern haben auf dem Fragebogen, der als Grundlage für die Ergebnisse dient, die sich auf Ernährungsgewohnheiten und Mundhygiene beziehen, angegeben, daß ihr Kind keine Süßigkeiten ißt. Gleichzeitig haben sie aber auch erwähnt, daß der bevorzugte Brotaufstrich zu verschiedenen Mahlzeiten Schokoladencreme, Honig oder Marmelade ist. Sie zeigen damit, daß sie nicht über die Kariogenität des in diesen Lebensmitteln enthaltenen Zuckers informiert sind. "Der in Backwaren, Marmelade, Honig usw. enthaltene Zucker wird als unwesentlich und als nicht schädlich betrachtet." (W. Holzinger (16)). Die Eltern erhalten über diese Tatsachen auch keine Aufklärung, im Gegenteil werden die Vorzüge vor allem von Schokoladencremes in groß angelegten Werbekampagnen herausgestellt. Ich rechne die drei obengenannten Brotaufstriche zusammen mit Kuchen, Keksen und Schokolade zu den stark kariogenen Lebensmitteln. Im Unterschied dazu bezeichne ich Wurst, Käse, nicht stark zuckerhaltiges Obst, Milchprodukte und warmes Essen als weniger kariogen.

Zum Frühstück nehmen im Durchschnitt 79,3 % aller Probanden stark kariogene Nahrung zu sich, in der Schulpause sind es 26,8 %, und auch zum Abendessen bevorzugen immerhin noch 10,9 % der Kinder süßes Essen. Die von mir ermittelten Werte dürften tatsächlich noch ungünstiger aussehen, denn ich war auf die Aussagen der Eltern angewiesen. Ein Teil der Eltern, besonders jene, die von der Schädlichkeit der süßen Nahrung wissen, werden eine Verfälschung zu dem sozial Erwünschteren in ihren Angaben gemacht haben. Andererseits wird sich die Verfälschung wohl in Grenzen halten, weil der Fragebogen den Charakter eines wissenschaftlichen Tests hat (Heron (14)). Außerdem hatte ich als Korrekturfaktor oft die Aussagen der Kinder, die durch direkte Befragung angesprochen wurden. Bei den Vier- und Fünfjährigen erhält man nur selten brauchbare Antworten auf Fragen nach Mundhygiene und Süßigkeitenkonsum, selbst wenn man die Fragen altersgerecht formuliert, weil die Kinder in diesem Alter

sich mancher Handlungen noch nicht bewußt sind. Die älteren Jahrgänge können Auskünfte auf die obengenannten Fragen geben, zeigen aber auch schon manchmal die Neigung, Aussagen zum Wünschenswerten hin zu verfälschen, wenn ihnen gesellschaftliche Normen bekannt sind. Daher war es manchmal nicht einfach, sich bei differierenden Aussagen von Eltern und Kindern für eine der Angaben zu entscheiden. Insgesamt jedoch sind die Antworten der Kinder spontaner und damit glaubwürdiger, was mir oft ermöglichte, die Aussagen der Eltern zu korrigieren.

2. Mundhygiene

Die gleichen Schwierigkeiten ergeben sich bei der Auswertung der Angaben über Mundhygiene. Auch hier sind die Ergebnisse wohl etwas zu positiv. Immerhin fangen aber 30,1 % aller 4-10jährigen in Remscheid vor dem zweiten Lebensjahr mit Zähneputzen an. Sie kommen damit der Forderung nach möglichst frühzeitigem Beginn der Mundhygiene in etwa nach. "Mit dem Durchbruch der Milchzähne beginnt die aktive Mundhygiene." (W. Sperr (38)) 42,5 % der Probanden beginnt zwischen dem zweiten und dritten Lebensjahr.Der Rest fängt später oder gar nicht an. Verantwortlich für den Zeitpunkt des Beginnes sind die Eltern, die ihre Kinder anleiten müssen. Die Mundhygiene wird von 78,9 % regelmäßig, 16,3 % unregelmäßig und von 4,8 % gar nicht oder nur selten betrieben. Hiermit ist noch keine Aussage über die Qualität der Mundhygiene getroffen. E. Philipp (25) sagt, daß 90 % seiner Probanden sich die Zähne falsch putzte. Dieser Wert trifft wohl auch auf die Remscheider Kinder zu.

Sie liegen bei den Werten für eigene Zahnbürsten scheinbar sehr gut (94,96%) gegenüber den Werten von R. Borgrefe (87,8%), H. Gebhardt (90,9%) und M. L. Sittig (90%). Ich glaube jedoch, daß gerade hier die meisten verfälschten Antworten gegeben worden sind, denn 29,85 % der Probanden hatten schwer entfernbare Beläge auf den Zähnen, was auf völlig mangelhafte oder nicht betriebene Zahnpflege hinweist.

Auch die Angaben über die Dauer der Zahnpflege bedürfen einer sehr starken Interpretation. Völlig unrealistische Angaben wie 10 bis zu 30 Minuten können nicht mit in die Auswertung genommen werden, zeigen jedoch, wie schlecht das Zeitgefühl beim Zähneputzen entwickelt ist. H. B. G. Robinson (30) gibt einen Durchschnittswert von 67 Sekunden bei seinen Probanden (Studenten) an, H. J. Gülzow und S. Keilwerth (10) haben folgende Ergebnisse: 41 % der Probanden putzen bis zu 30 Sekunden, 45,2 % bis 60 Sekunden und 12,6 % länger als 60 Sekunden. Etwa 80 % der Remscheider Kinder putzen sich, wenn man die Aussagen interpretiert, 1/2 - 1 Minute lang ihre Zähne, während 20 % etwas mehr Zeit für ihre Mundhygiene verwenden. Knapp 25 % der Kinder putzen vor dem Essen, was in kariesprophylaktischer Hinsicht völlig verkehrt ist. Die von mir ermittelten Werte für Remscheid zeigen, wie weit der größte Teil der Kinder noch von einer ausreichenden Zahnpflege entfernt ist. Leitsätze wie: "Ein sauberer Zahn wird nicht kariös." (E. Wannenmacher (43)) "Solange die Verhütung der Karies auf biologischem Wege nicht erreichbar wird, ist die tägliche Zahnpflege mit der Bürste unerläßlich."

(E. Philipp (25)) "Die Reinigung nach dem Abendessen und nach jeder zuckerhaltigen Mahlzeit als unabdingbare Notwendigkeit und als zahnbewußtes Verhalten." (W. Holzinger (17)) sind längst noch nicht für jedermann selbstverständlich geworden. Vielleicht bewirkt die in letzter Zeit in den Massenmedien begonnene aufklärerische Arbeit der Zahnärzte ein größeres Verständnis und eine bessere Motivation zur Mundhygiene bei Erwachsenen und Kindern.

Vor allem die sozial schwächeren Schichten, deren Kinder in der Aufgliederung der Einzelergebnisse beim Kariesbefall, beim Anteil der kariesfreien Gebisse und bei der Mundhygiene deutlich am schlechtesten abschneiden, müssen verstärkt angesprochen werden. Die kausalen Zusammenhänge zwischen Kariesbefall, geringem Süßigkeitenkonsum und regelmäßiger Mundhygiene werden von allen Autoren, die sich mit dem Problem Karies befassen, klar erkannt, und auch durch diese Arbeit bestätigt. Verstärkte Aufklärung aller Bevölkerungsschichten und Prophylaxe im Kindesalter können eine Wende im Kampf gegen eine Krankheit bringen, deren Morbiditätsrate 100 % zustrebt.

## 3. Fluoridprophylaxe

Über die Fluoridprophylaxe ist schon viel geschrieben und diskutiert worden. In der Bundesrepublik gibt es immer noch meist emotionale Widerstände gegen die Fluoridierung des Trinkwassers mit physiologischen Fluordosen, obwohl die kariesprophylaktische Wirkung bewiesen ist (M. Büttner (4), L. Ploner (27), H. Wagenbichler (42)). Die Kombination von endogener und exogener Fluoridgabe bewirkt eine Verminderung der zu erwartenden Karies bis zu 67 %! (H. Schmid (34)). Trotzdem ist die regelmäßige Verteilung von Fluortabletten in den Kindergärten und Schulen heute immer noch die Ausnahme und nicht die Regel.

Die Methoden wirksamer Prophylaxe sind bekannt und werden schon teilweise mit Erfolg praktiziert. M. Büttner (4), H. Hülsmann und G. Lagarie (19), M. Thedens (40) und R. Bunnemann (5)) Nur ein konsequenter Kampf aller gegen den Zahnverfall wird uns vor dem Schicksal bewahren, das der amerikanische Anthropologe Hooton (18) voraussagt: "Ich bin der festen Überzeugung, daß die Gesundheit des Menschen auf dem Spiele steht, und daß der Gang der Entwicklung des Menschengeschlechtes abwärts bis zum völligen Verlöschen führen wird, falls keine Schritte zur Verhütung des Zahnverfalles und zur Regeneration der Kieferbildung gemacht werden."

## 5. Zusammenfassung

1. Im Herbst 1974, Frühjahr und Herbst 1975 und im Frühjahr 1976 habe ich an 714 Schul- und Kindergartenkindern im Alter von 4 - 10 Jahren in Remscheid kariesstatistische Untersuchungen und Kontrolle von Zahnbelägen in Verbindung mit einem von den Eltern auszufüllenden Fragebogen, der Auskunft über soziale Stellung, Mundhygiene und Ernährungsgewohnheiten geben sollte, vorgenommen.

2. Der Anteil der Probanden mit kariesfreien Gebissen fällt von 26,5 % bei den Vierjährigen auf einen Wert von 4,6 % bei den Zehnjährigen relativ gleichmäßig ab.

3. Parallel dazu steigen die dmf (t) - und dmf (s) - Indices bis zu den Siebenjährigen rasch an (dmf (t): 4,85; dmf (s): 11,57), um dann bedingt durch den physiologischen Zahnverlust wieder bis zu den Zehnjährigen abzufallen (dmf (t): 2,85; dmf (s): 6,49).

4. Die DMF (T) - und DMF (S) - Werte finden bei den zehnjährigen Probanden mit 2,14 für die Zähne und 3,20 für die Flächen nach gleichmäßigem Anstieg ihr Maximum,

was beinhaltet, daß jeder kariöse Zahn statistisch gesehen 1,5 kariöse Flächen hat.

5. Eine Aufschlüsselung der dmf (t) - und DMF (T) - Werte ergibt, daß im Durchschnitt 46,3 % der kariösen Zähne bzw. 37,8 % der kariösen Flächen behandelt, d. h. gefüllt oder extrahiert, sind, während 53,7 % der kariösen Zähne und 62,2 % der kariösen Flächen unbehandelt sind.

6. Im Durchschnitt beginnen die Remscheider Probanden mit knapp 3 Jahren Mundhygiene zu betreiben. Die Mädchen fangen 1 3/4 Monate früher an. Ein Anteil von 30,1 % der Kinder beginnt vor dem 2. Lebensjahr, 33,1 % bis zum 3. Lebensjahr und 27,4 % später oder gar nicht.

7. 78,9 % der Remscheider Kinder treiben nach eigener oder Aussage ihrer Eltern regelmäßig Mundhygiene, 16,3 % unregelmäßig, 4,8 % selten oder nie. Die Mädchen weisen die bessere Mundhygiene auf, außer bei den Vierjährigen.

8. 29,5 % der Probanden pflegen sich ihre Zähne einmal am Tag, 70,5 % zweimal. Eine detaillierte Auswertung ergibt, daß ein Prozentsatz von etwa 80 % 1/2 - 1 Minute putzt, etwa 20 % länger als 1 Minute. Ein Viertel (24,9%) putzt vor den Mahlzeiten.

9. Der große Anteil von 94,96 % der Probanden gibt an, eine eigene Zahnbürste zu besitzen; dem stehen jedoch 29,85 % der Kinder mit schwer entfernbaren Belägen gegenüber.

10. Die Eltern von 67,6 % der Kinder gaben auf die Frage nach dem Süßigkeitenkonsum einen hohen an, 32,4 % haben einen niedrigen. Die Mädchen naschen zu einem höheren Prozentsatz (1,8 % mehr) als die Jungen. 65,4 % der Eltern schenken ihren Kindern Süßigkeiten zu verschiedenen Gelegenheiten. Das tägliche Naschen ist bei 32,7 % der Kinder üblich, während 67,3 % an einem oder wenigen Tagen in der Woche naschen.

11. Stark kariogene Nahrungsmittel sind bei den Kindern am beliebtesten. Zum Frühstück bevorzugen 79,3 % aller 4-10jährigen Probanden die süßen Lebensmittel, zum Pausenbrot 26,8 % und beim Abendessen 10,9 %. Jungen und Mädchen unterscheiden sich in ihren Ernährungsgewohnheiten nicht.

12. Eine gesonderte Auswertung in Hinblick auf das soziale Milieu ergibt, daß die Kinder der niedrigsten sozialen Gruppe 1 (Arbeiter, Hilfsarbeiter) im Kariesbefall, beim Anteil der naturgesunden Gebisse und bei der Mundhygiene deutlich am schlechtesten abschneiden. Die Gruppen 2 und 3 haben bessere Werte, sind untereinander fast gleich (Gruppe 2: Angestellte; Gruppe 3: Beamte). Am besten schneidet ganz klar die Gruppe 4 (Akademiker) ab.

13. Der kausale Zusammenhang zwischen Süßigkeitenkonsum, Mundhygiene und Kariesbefall wird durch die Ergebnisse zweier extremer Gruppen bewiesen. Die Gruppe der 4-10 jährigen Probanden mit kariesfreien Gebissen hat einen Anteil von 36 % mit geringem Süßigkeitenverzehr und 85,9 % mit regelmäßiger Mundhygiene. Die Gruppe mit außergewöhnlich schlechtem Zahnzustand (mehr als oder genau 10 kariöse Zähne) hat 19,1 % Angehörige mit geringem Süßigkeitenkonsum und 46,3 % mit regelmäßiger Mundhygiene.

14. Die Ergebnisse meiner Untersuchung zeigen, daß nur eine verstärkte Aufklärung aller Bevölkerungsschichten über die Ursachen und die Bekämpfung der Karies in Verbindung mit einer systematisch betriebenen Kariesprophylaxe im Kindesalter die weitere Ausbreitung der Karies verhindern kann.

## 6. L I T E R A T U R


1) ARNOLD, W.
EYSENCK, H. J. und
R. MEILI
Lexikon der Psychologie (Bd. 1)
Herder-Verlag, Freiburg
( 1971 )

2) BOMMER, S.
Zahnkaries eine Zivilisationskrankheit und Ernährung
Zahnärztl. Mitt. 8 (1962), 396

3) BORGGREFE, R.
Gebiß- und Parodontalbefunde in ihrer Abhängigkeit zur Mundhygiene
Inaugural-Dissertation, Bonn 1973

4) BÜTTNER, M.
Ergebnisse von zahnärztlichen Schuluntersuchungen in Basel
Zahnärztl. Prax. 22 (1971), 165

5) BUNNEMANN, R.
Neue Wege der Jugendzahnpflege
Zahnärztl. Mitt. 22 und 23 (1974), 1170 und 1214

6) GEBHARDT, H.
Das Zähneputzen in nackten Zahlen
Dtsch. Stomat. 12 (1969), 55

7) GOLDWORTHY:
zitiert nach S. BOMMER

8) GOTTSCHELDT, K.,
LERSCH, TH.,
SANDER, F. und
H. THOMAE
Handbuch der Psychologie
Band 6: Psycholog. Diagnostik
Verlag für Psychologie Hogrefe, Göttingen (1971)

9) GREENE, J. C. und
J. R. VERMILLION
The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status
J. Amer. dent. Ass. 33 (1960), 172

10) GÜLZOW, H. J. und S. KEILWERTH — Über Zahn- und Mundpflegegewohnheiten bei Studierenden der Universität Erlangen-Nürnberg. Dtsch. zahnärztl. Z. 26 (1971), 9- 15

11) GÜLZOW, H. J. — Die Karies im Milchgebiß. Dtsch. zahnärztl. Z. 23 (1968), 1203

12) GUSTAFSSON, et al.: — zitiert nach H. J. Gülzow und S. KEILWERTH

13) Harndt, E. — Die Karies im Kindergebiß in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter von E. HARNDT und H. WEYERS. Quintessenz (1967)

14) HERON: — zitiert nach K. GOTTSCHELDT, TH. LERSCH, F. SANDER und H.THOMAE

15) HOLLINGWORTH: — zitiert nach K. GOTTSCHELDT, TH. LERSCH, F. SANDER und H. THOMAE

16) HOLZINGER, W. — Kinder äußern sich zur Mundhygiene und zahnärztlichen Behandlung. Zahnärzt. Mitt. 7 (1969), 336

17) HOLZINGER, W. — Mundhygiene bei Kindern und Jugendlichen. Zahnärztl. Mitt. 6 (1975), 268

18) HOOTON: — zitiert nach S. Bommer

19) HÜLSMANN, H. und G. LAGARIE — Ein Weg zu echter Jugendzahnpflege. Zahnärztl. Mitt. 52 (1966), 101

20) KÖTZSCHKE, H. J. und W. CRIMMANN — Beitrag zur zweckmäßigen Mundpflege. Dtsch. Stomat. 13 (1963), 533

21) KORKHAUS, G. — Dtsch. med. Wschr. (1937), 1861

22) MÜHLEMANN, R.: — zitiert aus:
Der Freie Zahnarzt 5 (1975), 7

23) MUHLER, J. C.: — zitiert nach H. J. GÜLZOW und S. KEILWERTH

24) OHM, H. J. und E. SONNABEND — Elektrische Zahnbürsten im praktischen Test
Dtsch. zahnärztl. Z. 22 (1967), 1372

25) PHILIPP, E. — Kritische Beobachtungen über falsches Zahnbürsten, den Wert des Zähnebürstens und die Notwendigkeit eingehender Einzelbelehrung
Zahnärztl. Rundschau 5 (1942), 156

26) PILZ, W. — Zahnkaries
in: Grundlagen der Kariologie und Endodontie
von PILZ, W., PLATHNER, C. H. und H. TAATZ
Carl Hanser- Verlag, München (1975), 194 - 195

27) PLONER, L. — Die Jugendzahnpflege und Prophylaxe
Zahnärztl. Prax. 21 (1970), 233

28) PRICE, W. A. — Nutrition and Physical Degeneration
The American Academy of Applied Nutrition
Los Angeles, California (1956)

29) RINDERER, L. — Auswertung der Fragebogen, die anläßlich des nationalen Finals des "Wettbewerbs der schönen und gesunden Zähne" der Schweizer Jugend am 29. November 1969 an alle Teilnehmer abgegeben wurden
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 80 (1970), 129

30) ROBINSON, H. B. G. Toothbrushing habits of 405 persons
J. Amer. dent. Ass. 33 (1960), 172

31) ROOS, A. Dtsch. Monatsschr. Zahnhkd. 47 (1956), 329

32) SAUERWEIN, E. Zahnerhaltungskunde
Georg Thieme- Verlag, Stuttgart (1972)

33) SAUERWEIN, E. Kariologie
Georg Thieme- Verlag, Stuttgart (1974)

34) SCHMID, H.: zitiert nach HIPPCHEN

35) SCHUG- KÖSTERS, M. Die Mitarbeit des Patienten bei der Behandlung der Parodontopathien
in: SCHUG- KÖSTERS, M., RING, A., KETTERL, W. und CH. HEPBURN: Einführung in die Behandlung der marginalen Parodontopathien
Werk- Verlag, Dr. Banaschewski, München (1963)

36) SITTIG, M. L. Kariesbefall, Mundhygiene und Süßigkeitenkonsum bei 3 bis 10 jährigen Aachener Kindern
Inaugural- Dissertation, Bonn (1972)

37) SOGNNAES, R. F. Analysis of wartime reduction of dental caries in European children
Amer. J. Dis. Child. 75 (1948), 792

38) SPERR, W. Prophylaxe im Kindesalter
Österr. Z. Stomat. 4 (1971), 155

39) SPILLER, K. Anstieg des Milchzahnkariesbefalles
Zahnärztl. Mitt. 56 (1966), 792

40) THEDENS, M.
Kariesprophylaxe in den Kindergärten von Wolfsburg
Zahnärztl. Mitt. 9 (1973), 438

41) TOVERUD, G.
Decrease in caries frequency in Norwegian children during world war II
J. Amer. dent. Ass. 39 (1949), 127

42) WAGENBICHLER, H.
Vorbeugende Maßnahmen gegen Karies und vorzeitigen Verlust gelockerter Zähne
Zahnärztl. Welt 4 (1974), 151

43) Wannenmacher, E.
Die Bedeutung der richtigen Zahnpflege für die Gesunderhaltung des Kauorgans
Dtsch. Zahnärzteblatt 19 (1965), 417

## 7. L E B E N S L A U F

Am 26. November 1951 wurde ich als Sohn des technischen Angestellten Robert Dully und seiner Ehefrau Hilde, geborene Kaiser, in Frankfurt am Main geboren.

Nach einem Umzug nach Barsinghausen am Deister wurde ich 1957 in die dortige Wilhelm-Stedtler-Schule eingeschult. Nach bestandener Aufnahmeprüfung besuchte ich ab 1961 das staatliche Gymnasium Gehrden bei Hannover. Ab Januar 1963 besuchte ich das Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium in Remscheid. Dieser Wechsel der Schule war durch einen Umzug meiner Eltern bedingt. Am 20. Juni 1970 legte ich die Reifeprüfung am Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium in Remscheid ab.

Nach Bewerbung an mehreren deutschen Universitäten erhielt ich im Oktober 1970 die Zulassung zum Studium der Zahnheilkunde an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn. Dort legte ich nach 2 Semestern die Naturwissenschaftliche, nach 5 Semestern die Zahnärztliche Vorprüfung ab. Am 10. Dezember 1975 bestand ich die Zahnärztliche Prüfung mit dem Gesamtergebnis " Gut ". Am 21. Januar 1976 erhielt ich meine Approbation zum Zahnarzt.

Zur Zeit leiste ich meinen Wehrdienst als Stabsarzt in Schleswig ab.

*Herstellung: Druck und Verlag Ing. H. O. Hövelborn 5216 Niederkassel-Mondorf, Provinzialstraße 25*
*Telefon Bonn 46 27 13*
*Archiv-Nr.: 017713*